



Move to Future

AGENDA DE PRIORIDADES ESTRATÉGICAS DE I+D+i DEL SECTOR AUTOMOCIÓN

Contenido

| | |
|--|-----------|
| EXECUTIVE SUMMARY – SECTOR AUTOMOCIÓN..... | 5 |
| DOCUMENTO DE POSICIÓN A - SISTEMA DE PROPULSIÓN Y COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS | 8 |
| 1. Justificación/introducción (por qué) | 8 |
| 2. Objetivos | 13 |
| 3. Condicionantes | 14 |
| 4. Acciones a llevar a cabo | 18 |
| 5. Impacto..... | 20 |
| 6. Conclusiones | 21 |
| A1: MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA EFICIENTES Y COMBUSTIBLES AVANZADOS | 23 |
| 1. Descripción | 23 |
| 2. Soluciones existentes..... | 23 |
| 3. Temas a desarrollar..... | 24 |
| 4. Impacto esperado..... | 25 |
| 5. Programa/Instrumentos de financiación | 26 |
| 6. Proyectos relacionados..... | 26 |
| A2: HIBRIDACIÓN / ELECTRIFICACIÓN DEL SISTEMA DE PROPULSIÓN DE LOS VEHÍCULOS Y GESTIÓN DE LA ENERGÍA..... | 34 |
| 1. Descripción | 34 |
| 2. Soluciones existentes..... | 34 |
| 3. Temas a desarrollar..... | 35 |
| 4. Impacto esperado..... | 37 |
| 5. Programa/Instrumentos de financiación | 37 |
| 6. Proyectos relacionados..... | 38 |
| A3: OTROS SISTEMAS DE PROPULSIÓN BASADOS EN HIDRÓGENO Y PILAS DE COMBUSTIBLE | 56 |
| 1. Descripción | 56 |
| 2. Soluciones existentes..... | 57 |
| 3. Temas a desarrollar..... | 57 |
| 4. Impacto esperado..... | 60 |
| 5. Programa/Instrumentos de financiación | 61 |
| 6. Proyectos relacionados..... | 61 |

| | |
|---|------------|
| DOCUMENTO DE POSICIÓN B - MOVILIDAD SEGURA MÁS AUTÓNOMA..... | 66 |
| 1. Justificación/introducción (por qué) | 66 |
| 2. Objetivos..... | 70 |
| 3. Condicionantes | 73 |
| 4. Acciones a llevar a cabo | 75 |
| 5. Impacto..... | 77 |
| 6. Conclusiones..... | 78 |
| B1: SEGURIDAD | 80 |
| 1. Descripción | 80 |
| 2. Soluciones existentes..... | 81 |
| 3. Temas a desarrollar | 82 |
| 4. Impacto esperado | 85 |
| 5. Programa/Instrumentos de financiación | 86 |
| 6. Proyectos relacionados..... | 87 |
| B2: VEHÍCULO CONECTADO..... | 124 |
| 1. Descripción | 124 |
| 2. Soluciones existentes..... | 124 |
| 3. Temas a desarrollar | 125 |
| 4. Impacto esperado | 128 |
| 5. Programa/Instrumentos de financiación | 129 |
| 6. Proyectos relacionados..... | 130 |
| DOCUMENTO DE POSICIÓN C – ALIGERAMIENTO | 161 |
| 1. Justificación/introducción (por qué) | 161 |
| 2. Objetivos..... | 169 |
| 3. Condicionantes | 171 |
| 4. Acciones a llevar a cabo | 172 |
| 5. Impacto..... | 174 |
| 6. Conclusiones..... | 175 |
| C1: MATERIALES, ESTRUCTURA MULTIMATERIAL Y TECNOLOGÍAS DE UNIÓN..... | 176 |
| 1. Descripción | 176 |
| 2. Soluciones existentes..... | 178 |

| | |
|--|------------|
| 3. Temas a desarrollar..... | 180 |
| 4. Impacto esperado..... | 183 |
| 5. Programa/Instrumentos de financiación | 184 |
| 6. Proyectos relacionados..... | 184 |
| C2: DISEÑO INTERIOR..... | 207 |
| 1. Descripción | 207 |
| 2. Soluciones existentes..... | 207 |
| 3. Temas a desarrollar..... | 208 |
| 4. Impacto esperado..... | 211 |
| 5. Programa/Instrumentos de financiación | 211 |
| 6. Proyectos relacionados..... | 212 |
| C3: DISEÑO DE EXTERIORES..... | 215 |
| 1. Descripción | 215 |
| 2. Soluciones existentes..... | 219 |
| 3. Temas a desarrollar..... | 220 |
| 4. Impacto esperado..... | 222 |
| 5. Programa/Instrumentos de financiación | 222 |
| 6. Proyectos relacionados..... | 223 |
| DOCUMENTO DE POSICIÓN D – FABRICACIÓN AVANZADA..... | 227 |
| 1. Justificación/introducción (por qué)..... | 227 |
| 2. Objetivos..... | 231 |
| 3. Condicionantes | 232 |
| 4. Acciones a llevar a cabo..... | 234 |
| 5. Impacto..... | 237 |
| 6. Conclusiones..... | 238 |
| D1: PROCESOS..... | 241 |
| 1. Descripción | 241 |
| 2. Soluciones existentes..... | 241 |
| 3. Temas a desarrollar..... | 241 |
| 4. Impacto esperado..... | 244 |
| 5. Programa/Instrumentos de financiación | 245 |

| | |
|--|------------|
| 6. Proyectos relacionados..... | 245 |
| D2: SISTEMAS DE PRODUCCIÓN | 264 |
| 1. Descripción | 264 |
| 2. Soluciones existentes..... | 264 |
| 3. Temas a desarrollar | 265 |
| 4. Impacto esperado..... | 266 |
| 5. Programa/Instrumentos de financiación | 267 |
| 6. Proyectos relacionados..... | 268 |
| D3: PRODUCCIÓN SOSTENIBLE..... | 279 |
| 1. Descripción | 279 |
| 2. Soluciones existentes..... | 279 |
| 3. Temas a desarrollar | 279 |
| 4. Impacto esperado..... | 281 |
| 5. Programa/Instrumentos de financiación | 283 |
| 6. Proyectos relacionados..... | 283 |

EXECUTIVE SUMMARY – SECTOR AUTOMOCIÓN

La Automoción es un sector muy relevante dentro del panorama industrial español. Los datos del 2016 muestran la continua tendencia de crecimiento. Es un sector estratégico que realiza una importante contribución a la economía española, suponiendo el 10% del total del PIB. España es el 2º país europeo productor de vehículos, el 1º en vehículos comerciales y 8º a nivel mundial. Cuenta con 17 plantas de fabricantes de vehículos y más de 1.000 empresas proveedoras, apoyadas por 2 patronales y 10 clústeres regionales. Exporta en torno al 85% de la producción a más de 170 países (15% de las exportaciones nacionales) y genera 2 millones de empleos directos e indirectos.

La industria de automoción se caracteriza por una cadena de valor compleja y fragmentada con una alta especialización tecnológica y en la que todos sus eslabones aportan innovación, calidad y tecnología al producto final. Es el tercer sector industrial por inversión en I+D, representando más del 10% del total de la industria española.

El sector de automoción europeo se encuentra en evolución constante, siendo los siguientes, los puntos clave para continuar con dicho desarrollo en las próximas décadas:

- La sostenibilidad medioambiental, jugará un papel crucial en el continuo desarrollo del transporte por carretera. La nueva visión de movilidad tiene como principales características la eficiencia energética, la neutralidad de CO2 y la mejora de la calidad del aire. Los objetivos que se pretenden alcanzar son: utilizar energía 100% renovable, conseguir áreas urbanas libres de emisiones, conseguir emisiones cercanas a cero en áreas rurales, desarrollar la infraestructura de carga de vehículos de combustibles alternativos y eléctricos con un suministro de energía sin interrupciones, y una economía circular para los vehículos y la infraestructura.
- Los cambios en la sociedad y en las preferencias de los consumidores, están intensificando la movilidad urbana y la movilidad individual. El objetivo prioritario será por lo tanto garantizar la movilidad en áreas urbanas de forma que sea saludable, segura, asequible, fiable y a gusto del usuario. Para abordar dicho objetivo se propone crear servicios complementarios al vehículo privado, facilitar la información de los diferentes servicios, regular el acceso de forma inteligente y dinámica y conseguir una gestión del tráfico y de los incidentes de manera pro-activa. Poco a poco la movilidad será mayor, pero más fluida y sostenible.

- Para asegurar un sistema de transporte por carretera flexible y eficiente, la infraestructura y la gestión del tráfico deben proporcionar servicios de red de carreteras de alta eficiencia a un coste competitivo con una gestión minimizada e independiente de las condiciones reales y las posibles perturbaciones. Algunas de las mejoras propuestas son: integrar la movilidad puerta a puerta, gestionar el tráfico y el transporte de forma adaptativa para todos los modos, desarrollar el acceso a la red vial por estándares basados en el rendimiento, crear una infraestructura para los vehículos automatizados basada en el “pago según el uso”.
- Con el nuevo modelo de movilidad existe una presión continuada por ofrecer al consumidor un alto nivel de comodidad y seguridad. Adoptar la digitalización como un facilitador para mejorar la eficiencia del transporte será fundamental. Se pretende conseguir una planificación total multimodal, de precios y pagos, poseer una conexión y transmisión de datos estable, una regulación digital para accesos, pagos y priorización entre vehículos, un intercambio de información estandarizado a nivel global, y vehículos aéreos híbridos para usuarios vulnerables.
- La seguridad como una prioridad. Implementar medidas, con el fin de alcanzar el objetivo visión 0, mejorando las interacciones vehículo-persona, así como los entornos dedicados al tráfico, mejorar el mantenimiento de la infraestructura, asegurar la privacidad y conseguir un transporte adaptado a las necesidades, con sistemas de gestión automáticos y flexibles.
- La industria está experimentando un cambio impulsado por la digitalización, al igual que sucedió en el pasado con el Lean Manufacturing y la mejora continua. Todavía hay capacidad para incrementar la productividad y dar servicio a la nueva demanda, lo que se convierte en nuevas oportunidades. Se han identificado varias prioridades de desarrollo en los siguientes campos de investigación e innovación: procesos avanzados de fabricación, sistemas de fabricación adaptables e inteligentes, fábricas digitales, virtuales y eficientes en recursos, empresas colaborativas y móviles, fabricación centrada en el ser humano y fabricación centrada en el cliente. Con esto se pretende mejorar la calidad de los productos y los procesos, innovando desde el diseño del producto hasta la logística de la cadena de suministro, pasando por la planificación, ingeniería y fabricación, y conseguir una sostenibilidad económica, social y ambiental de la fabricación.

El sistema español de I+D+i debe ser el marco adecuado para que el sector de automoción y todos los agentes de su entorno puedan afrontar estos retos, y para ello, la administración ha de trabajar en colaboración con las empresas, los centros

tecnológicos, las universidades y organismos de investigación para coordinar esfuerzos y desarrollar estrategias conjuntas de actuación. La Plataforma Tecnológica Española de Automoción y Movilidad es, por tanto, ese Punto de Encuentro. Desde 2005, se ha convertido en la organización a nivel nacional referente en el sector. Sus retos prioritarios siguen siendo reunir a los diferentes actores implicados para definir una estrategia de investigación. Las líneas de actuación propuestas para hacer frente a estas nuevas tendencias el sector de automoción en España se centran principalmente en los siguientes campos:

- **Sistemas de propulsión y combustibles alternativos;** Como consecuencia de los objetivos marcados por la Unión Europea para la reducción de las emisiones de efecto invernadero, y la estricta regulación en lo que a partículas y contaminación atmosférica se refiere, se hace necesaria una cooperación entre los diferentes actores para el desarrollo de nuevos sistemas de propulsión y combustibles alternativos. Habrá que trabajar en la mejora de la eficiencia de los combustibles convencionales, promover la renovación del parque, y trabajar sobre los combustibles alternativos y los nuevos sistemas de propulsión como el vehículo eléctrico. Además, será importante que las mejoras tecnológicas vayan acompañadas por un desarrollo de las infraestructuras para garantizar la correcta penetración en el sector y la aceptación por parte de los consumidores.
- **Movilidad segura más autónoma;** Para cumplir el objetivo global de la Comisión Europea de reducir el número de accidentes, los vehículos autónomos, están identificados, según el departamento de investigación del Parlamento Europeo, como una de las 10 tecnologías que pueden cambiar nuestras vidas. Será importante trabajar la seguridad, tanto en la circulación con vehículos convencionales, como la de los ocupantes del vehículo en caso de accidente, a través de pruebas piloto y de la realización de ensayos. Además, habrá que realizar una fuerte labor en lo referente a legislación, normalización y desarrollo de la infraestructura y las comunicaciones. Todo ello facilitará la aceptación del sector y de los consumidores y facilitará su penetración en el parque.
- **Aligeramiento;** Otra forma de cumplir los objetivos de emisiones además de los sistemas de propulsión y los combustibles alternativos, es el aligeramiento de los vehículos, ya que hay una relación directa entre la reducción de peso y la reducción de las emisiones. El principal camino a seguir para reducir el peso de los vehículos es utilizar materiales más ligeros, estructuras multimaterial y nuevas tecnologías de unión, así como, reorientar el diseño exterior e interior hacia la eficiencia, de forma que se cumplan las nuevas expectativas del cliente y que la introducción de nuevas

funcionalidades no penalicen el peso del vehículo. Además, hay que tener en cuenta que se deben cumplir los objetivos de reciclabilidad y reutilización marcados por el RD 20/2017.

- **Fabricación avanzada;** Para combatir la desindustrialización de Europa, así como cumplir la demanda de los consumidores en cuanto a plazos y personalización, los sistemas de fabricación deberán ser inteligentes, adaptativos y eficientes. El acercamiento a esta realidad se llama Industria 4.0. La digitalización de los sistemas de producción es ya una realidad en las grandes empresas, pero es una necesidad en el resto de la cadena de valor. La visión de la industria debe cambiar hacia una industria verde/sostenible, cercana al trabajador y al consumidor, colaborativa y centrada en la persona.

Además, M2F trabaja en normalización y formación, dado que representan los instrumentos más importantes para mejorar la competitividad del sector. En el campo de formación, se está trabajando en la adecuación de los planes de estudio a las necesidades reales de las empresas, establecimiento de un período mínimo de prácticas profesionales como requisito para la obtención del título, flexibilizando calendarios y horarios lectivos, impulsando los doctorados industriales y la Promoción de programas de FP Dual, involucrando en su desarrollo a grupos de trabajo integrados por empresas y AA.PP. En lo que se refiere a normalización, se está trabajando en favorecer el desarrollo de un marco regulatorio “inteligente” y tecnológicamente neutro, apoyar a las administraciones nacionales a la implementación del marco regulatorio, integrar la normalización en las actividades innovadoras y potenciar la participación en la actividad normalizadora relacionada con los sectores involucrados en la Plataforma.

España tiene conocimiento, potencial y concienciación para jugar un papel importante en el desarrollo de las tecnologías ligadas a las nuevas tendencias del sector. Queremos apelar a la máxima responsabilidad y prudencia para que instituciones, empresas, asociaciones sectoriales, consumidores y medios de comunicación sigan apostando por una industria que aporta empleo y prosperidad a España a través de los fabricantes presentes en nuestro país y de los proveedores que forman parte de su cadena de valor. España debe seguir demostrando que es un país que aprecia y valora lo que supone este sector.

| HOJA DE RUTA | OBJETIVOS |
|--|---|
| <p>Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados • Hibridación/electrificación del sistema de propulsión de los vehículos, y gestión de la energía • Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible | <ul style="list-style-type: none"> ○ Reducción de emisiones para reducir los gases de efecto invernadero y mejorar la atmósfera de las ciudades, cumpliendo con la normativa europea de emisiones ○ Incrementar los rendimientos reales de los motores de combustión interna convencionales (creación de nuevas superficies, utilización de sistemas de 48V, desconexión de cilindros y aprovechamiento del calor de escape) ○ Utilización de nuevos combustibles (oximetileno, dimetileno, GNC y GNL) ya sea en los motores convencionales o en motores modificados ○ Electrificación/hibridación: FCEV (Fuel Cell Electric Vehicles) y BEV (Battery Electric Vehicles), mejorando las características de las baterías y desarrollando las pilas de combustible para la utilización del hidrógeno ○ Desarrollo de nuevas tecnologías de medición de emisiones para su utilización en las condiciones reales de funcionamiento ○ Desarrollar una infraestructura amplia y normalizada que garantice la interoperabilidad entre usuarios de diferentes países, para los distintos tipos de combustibles |
| <p>Movilidad segura más autónoma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad • Vehículo conectado | <ul style="list-style-type: none"> ○ Seguridad integrada con perfecta coherencia entre sistemas activos y pasivos, para reducir el número de accidentes. ○ Implantación de algoritmos de actuación que aseguren la seguridad en caso de no poder evitar el accidente o en el momento en el que el vehículo “pasa el testigo” al conductor ○ Mejorar la eficiencia del sistema de transporte reduciendo los atascos y facilitando el acceso a las ciudades ○ Mejorar el confort de los ocupantes de forma que el usuario pueda realizar otras funciones ○ Asegurar la movilidad para todo el mundo ○ Adaptación y normalización de la infraestructura introduciendo elementos de comunicación y control y una nueva generación de señalización vial ○ Estimular los sistemas piloto en especial en las tecnologías V2X donde se combinan servicios, infraestructura, vehículos & aplicaciones. Necesidad de realizar pruebas en entornos reales con tráfico mixto (autónomo o semiautónomo y tráfico convencional) en escenarios urbanos e interurbanos. ○ Desarrollo de procedimientos de ensayo, validación y certificación de los vehículos autónomos y sus componentes, especialmente para las nuevas disposiciones interiores |
| <p>Aligeramiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiales, estructuras | <ul style="list-style-type: none"> ○ Reducción de emisiones para reducir los gases de efecto invernadero y mejorar la atmósfera de las ciudades, cumpliendo con la normativa europea de emisiones ○ Desarrollo de nuevos grupos de aceros que, manteniendo sus propiedades características, posean una buena procesabilidad y una elevada resistencia térmica. |

multimaterial y tecnologías de unión

- Diseño de interiores
- Diseño de exteriores

- Optimización de los diseños actuales de piezas y componentes de forma que sean lo más ligeros posibles
- Desarrollo de nuevas aleaciones ligeras de aluminio y magnesio
- Utilización de materiales poliméricos y compuestos de base polimérica, como la fibra de carbono
- Desarrollo de nuevos revestimientos que protejan los materiales disímiles, así como la propuesta de guías de diseño con objeto de minimizar el daño de potenciales interacciones galvánicas
- Desarrollo de nuevos sistemas de unión para las estructuras multimaterial
- Reducir el impacto medioambiental de los materiales desde su etapa de producción (modificación y consumo de materias primas) hasta su etapa de fin de vida
- Conseguir una mayor reutilización y reciclaje de los componentes aprovechables, reduciendo el volumen de desechos acumulados en los vertederos y las emisiones procedentes de su procesado
- Integración de opciones de iluminación, inteligencia y funcionalidades avanzadas para las superficies de los componentes tanto de interior como de exterior
- Desarrollo de fuentes de luz más ecológicas y energéticamente más eficientes, de menor tamaño, alta eficiencia lumínica y buena disipación térmica, con capacidad para adaptarse a diferentes geometrías y que permitan crear soluciones bidimensionales
- Desarrollo de nuevos materiales ópticos, con mejores propiedades de transmisión para su función en guías de luz.
- Desarrollar nuevos sistemas de diseño para la transición de estructuras metálicas a estructuras multimaterial, siguiendo tanto una arquitectura modular, como el desarrollo tecnológico de subconjuntos de automóvil
- Se exige que tanto el interior como el exterior sean repensados y replanteados desde el punto de vista de las propias funciones de los componentes y de su arquitectura.

Fabricación avanzada:

- Procesos
- Sistemas de producción
- Producción sostenible

- Los sistemas de fabricación deberán ser inteligentes, adaptativos y eficientes
- Desarrollar procesos estandarizados gracias a la utilización de celdas autoconfigurables (de manipulación, fabricación y calidad) que permitan la fabricación flexible en función de los requerimientos de producción y calidad
- Desarrollo de sistemas ciber-físicos (realidad virtual) que permitan supervisar, controlar y mantener los procesos y sistemas, así como facilitar la formación del personal
- Desarrollo del análisis BIG DATA
- Ser capaces de producir de forma más rápida, flexible y barata en un mercado cada vez más global y al mismo tiempo que, por calidad y especialización tecnológica, diferenciarse de los llamados “países low cost”
- Relocalizar las industrias acercándolas al consumidor y combatiendo la desindustrialización de Europa
- Reducción de los costes energéticos y logísticos y flexibilidad laboral.



- 1 Procesos
NISSAN
- 2 Sistemas de producción
GESTAMP
- 3 Producción sostenible
TECNALIA

D
**Fabricación
avanzada
GESTAMP**

C
**Aligeramiento
Grupo Antolín**

- 1 Materiales, estructuras
multimaterial y tecnologías
de unión
CARBURES
- 2 Diseño de interiores
GRUPO ANTOLÍN
- 3 Diseño de exteriores
MONDRAGÓN



A
**Sistemas de
propulsión y
combustibles
Alternativos
CIE**

- 1 Motores de combustión interna
eficientes y combustibles
avanzados
CIE
- 2 Hibridación / Electrificación del
sistema de propulsión de los
vehículos y gestión de la
energía
INSIA
- 3 Otros sistemas de propulsión
basados en hidrógeno y pila de
combustible
EPHISA

B
**Movilidad segura
más autónoma
FICOSA**

- 1 Seguridad
FICOSA
- 2 Vehículo conectado
ITS España



DOCUMENTO DE POSICIÓN A - SISTEMA DE PROPULSIÓN Y COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS

1. Justificación/introducción (por qué)

- **Situación actual (descripción tecnológica)**

Los desafíos energéticos, económicos y medioambientales actuales en el sector transporte son tales que, se convierte en una necesidad la paulatina penetración en el parque español de los vehículos con motores más eficientes y sostenibles o vehículos basados en energías y combustibles alternativos (eléctricos (puros e híbridos), Gas Licuado del Petróleo GLC, Gas Natural Comprimido GNC, Gas Natural Licuado GNL, biocombustibles e hidrógeno). El actual desarrollo en la electrificación del tren de potencia de los automóviles estará ligado a los diferentes objetivos en el desarrollo de los vehículos, mientras que la necesidad de reducir el consumo de combustibles fósiles, como la utilización de energías alternativas y respetuosas para el medio ambiente, marcarán el ritmo al que comencemos a utilizar dichas alternativas.

Actualmente, España posee potencial suficiente para responder a este desafío tanto tecnológica como industrialmente. Así lo demuestra su implicación activa en todas las actividades relacionadas con la PPP Green Vehicles (anteriormente Green Cars), no solo a nivel europeo sino también nacional, y la participación de actores españoles en la EGVA - Asociación Europea. Los proyectos de investigación y demostración en este campo son cada día más numerosos y el número de patentes es también creciente. Por otro lado, seis de las diecisiete plantas de fabricación de automóviles existentes en España producen vehículos con sistemas de propulsión o combustibles alternativos.

En los últimos años, los motores de combustión interna se han visto favorecidos por la implementación de tecnología electrónica, mediante la cual, entre otros aspectos, se ha conseguido mejorar el proceso de combustión interna, haciéndolo más eficiente aumentando el rendimiento de las reacciones en el interior del motor. Sin embargo, la eficiencia y la sostenibilidad, no siempre van de la mano, pues como ocurre en la válvula EGR de un motor diésel, reduce los contaminantes, pero reduce también el rendimiento.

- **Mejoras (a conseguir)**

Teniendo en cuenta los objetivos de reducción de emisiones de efecto invernadero adquiridos por parte de la Unión Europea (20% en 2020 respecto a los niveles de 1990 y hasta 40% en 2030) y la estricta regulación en lo que a partículas y contaminación atmosférica se refiere (Euro 6), la coordinación de los diferentes actores (industria, centros de investigación, administraciones, usuarios, etc.) en este ámbito es fundamental.

En primer lugar, conociendo los rendimientos reales de los motores de combustión interna, entorno al 40% en diésel y algo menos en gasolina, resultará fundamental incrementar dichos valores de rendimiento si queremos seguir con estos modelos de propulsión, ya sea mediante la creación de nuevas superficies que disminuyan el rozamiento en el interior del motor, la utilización de sistemas de 48V con una máquina eléctrica pequeña/alternador para la recuperación de energía de frenada, así como la utilización del calor del escape. En el caso de sustituir el diésel y la gasolina como combustible, se barajan 2 opciones; la desaparición de los motores de combustión interna o trabajar con los mismos motores, pero con distintos combustibles (dimetileter u oximetileter) con mezclas con alto contenido en O₂ y CO₂ reutilizado de cementeras.

Hay que tener en cuenta que en la industria del automóvil hay dos campos interrelacionados en la actualidad, como son la reducción de costes y el control de emisiones. La introducción progresiva de las tecnologías necesarias para la reducción de emisiones, como la desconexión de cilindros, elevará el coste de los motores de combustión interna hasta llegar a ser menos competitivos económicamente frente a la electrificación, en continuo desarrollo y con una tendencia ascendente. Por otro lado, la electrificación es evidente. Propuestas de reducción de emisiones como la de CO₂ de 95 a 75 gCO₂/Km en 2030, se antojan cada vez más complicadas sin tener en cuenta la hibridación. En la realización de ensayos de emisiones se deberá adoptar la propia carretera como un nuevo laboratorio, pues las condiciones reales nunca serán 100% reproducibles si el ensayo no se realiza in-situ.

El más extendido de los dispositivos para la electrificación de los vehículos es el uso de las baterías. Por ejemplo, el Grupo VW está rediseñando sus plataformas para vehículo eléctrico utilizando la batería como centro. El éxito comercial de estos vehículos (VEH y BEV), reside en su potencial para reducir drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero y depende de las especificaciones de

densidad de energía, densidad de potencia, duración, coste y seguridad de las baterías a implementar.

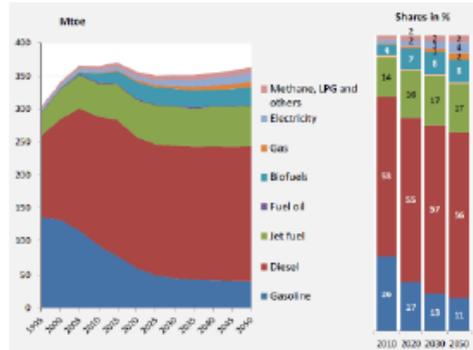
Un punto clave en el contexto de los sistemas de propulsión y combustibles alternativos es llegar a desarrollar una infraestructura amplia y normalizada, que garantice la interoperabilidad entre usuarios de diferentes países, para los distintos tipos de combustibles.

La industria de componentes española tiene una oportunidad para diseñar y fabricar tanto los nuevos componentes como aquellos que evolucionaron debido a la mayor introducción en el mercado de las diferentes tipologías de motor, los diferentes combustibles necesarios para su viabilidad y aceptación rápida por el sector. Debemos compensar los posibles riesgos para los componentes actuales definidos alrededor de los motores de combustión interna, como una oportunidad que nos presenta el crecimiento en el mercado de los vehículos con combustibles alternativos.

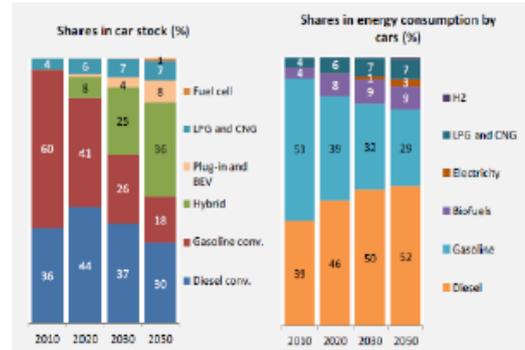
- **Competitividad (qué se consigue o mantiene)**

Como se ha citado, España posee una industria de automoción robusta, competitiva y sostenible. Para poder hacer uso de sus fortalezas, es necesario que la imposición de reducción de emisiones tenga un enfoque realista. Según estudios realizados por la agenda estratégica de investigación de ERTRAC, al menos el 60% de vehículos particulares en Europa, estarán propulsados por motores de combustión interna, incluso en un escenario futuro como sería 2050. El proceso de transición en la electrificación del tren de potencia, aún requiere evoluciones en la densidad de energía de las baterías, así como mejorar las infraestructuras de suministro energético.

Final Energy demand in Transport by Fuel Type



Structure of Car Fleet and Fuel Shares



Source: EU ENERGY, TRANSPORT AND GHG EMISSIONS TRENDS TO 2050 – Reference Scenario 2013 Report for DG Energy, DG Climate Action and DG Mobility and Transport December 2013



El impulso del área de sistemas de propulsión y combustibles alternativos en el parque automovilístico español, deberá redundar en el uso más eficiente de los recursos aunándolo con la diversificación de las fuentes de energía.

Además, la creación de nuevos mercados (puntos de recarga, producción de combustibles locales, fabricación de componentes avanzados, estaciones de servicio de combustibles alternativos...) pueden mejorar aún más la competitividad en este sector.

- **Tendencia europea o internacional**

A nivel europeo, la Estrategia para el Transporte Limpio (“Clean Power for Transport Package”) intenta, con una perspectiva integral (englobando factores industriales, tecnológicos, económicos y medioambientales), que se desarrollen y utilicen nuevos sistemas de propulsión y combustibles sostenibles. Para ello, conceptos como la implantación de la tecnología electrónica en los motores de combustión, la reducción de su tamaño, el uso de combustibles avanzados, nuevos catalizadores y mezclas, entre otros, son esenciales. A nivel internacional, nos encontramos en el siguiente escenario:

- Gasolina y diésel son los combustibles más conocidos de la destilación y tratamiento del crudo. Las principales propiedades de la gasolina y el diésel son conocidas por todos los usuarios, y su continuo desarrollo en sus años de utilización, en relación a potencia, valor económico y eficiencia, hace de ellos, los combustibles más utilizados a nivel mundial.

- GNL (Liquid Natural Gas) y GNC (Compressed Natural Gas) son nuevos sistemas basados en el gas natural, totalmente compatibles con las tecnologías utilizadas en los combustibles fósiles. El gas natural posee la misma estructura molecular que el metano, incluido también en su versión reciclada, el biometano. GNL y GNC, son, por lo tanto, 2 técnicas de utilización del gas natural. Para algunas empresas como IVECO, la única alternativa realista para el transporte de larga distancia es el GNL, debido a las reducciones de emisiones con respecto al diésel, así como la reducción de peso y simplicidad del sistema de postratamiento.
- El vehículo eléctrico, se basaría en 2 tecnologías, FCEV (Fuel Cell Electric Vehicles) y BEV (Battery Electric Vehicles). FCEV, están basados en un motor eléctrico que recibe electricidad de un motor de combustible. El desarrollo de estos, se ha incrementado desde 1990 y ahora empiezan a estar disponibles en el mercado, estando actualmente cientos de ellos operativos en el mundo. Actualmente, solo el hidrogeno se utiliza como combustible de los FCEV. Al igual que los BEV, los FCEV, reducen considerablemente la emisión de gases de efecto invernadero. Una de las opciones más conocidas actualmente y la más demandada por los usuarios, son los HEV (Hybrid Electric Vehicles), debido a su alta eficiencia en la utilización de energía utilizando los puntos fuertes de los combustibles fósiles, combinados con la tecnología de vehículos eléctricos.
- La utilización del hidrogeno como combustible para automóviles se lleva investigando desde la segunda mitad del siglo XX, y desde 1990, se comenzó a implementar el hidrogeno como combustible para motores de combustión interna, siendo unos pocos los presentados hasta la actualidad. Su alta producción y su implementación en los FCEV, hacen del hidrogeno un buen candidato para su implementación en el futuro como combustible.

La introducción del nuevo ciclo de ensayo en condiciones reales de conducción (RDE) cumpliendo los requisitos y plazos marcados impulsará la reducción de emisiones de los vehículos en condiciones operativas, contribuyendo a la mejora de la calidad del aire en las ciudades. La adopción de la nueva normativa de ensayo promoverá el desarrollo y aplicación de tecnologías para reducir las emisiones de NOx en uso real y garantizará la consecución de los objetivos de calidad de aire en cuanto a NO2.

La innovación tecnológica ha permitido ir disminuyendo progresivamente las emisiones de los vehículos. Concretamente, en los últimos 15 años y según la legislación europea vigente, los límites de óxidos de nitrógeno (NOx) para motores de automóviles diésel se han reducido en un 84%, y las partículas (PM) en un 90%.

Es importante destacar el liderazgo europeo en tecnologías para vehículos diésel. La última generación de tecnología diésel (Euro 6), en vigor para todos los vehículos puestos en el mercado a partir del 1 de septiembre de 2015, combina combustible diésel limpio, motores avanzados de alta eficiencia y mecanismos efectivos de control de emisiones. De ahí el papel de esta tecnología como uno de los pilares clave para cumplir los objetivos europeos de emisiones de CO₂, junto con las ecoinnovaciones y el aligeramiento del vehículo mediante el uso de materiales tradicionales con nuevas propiedades, nuevos materiales o nuevos procesos de producción. Todo ello ayudará a reducir las emisiones del transporte por carretera y a mitigar el cambio climático.

2. Objetivos

- **Objetivo 2015 – EU**

- Los nuevos vehículos no podrán exceder unas emisiones medias de 130 g/Km de CO₂. Esto se traduce en un consumo medio de 5.6 L/100Km en gasolina y 4.9 L/100Km en diésel.
- Las emisiones medias de un coche vendido en 2014, deberá ser de 123.4 g CO₂/Km.
- Desde que se comenzó a analizar los datos en 2010, las emisiones han disminuido en 17g (-12%) alcanzando una reducción del 18% desde 2007.

- **Objetivo 2020 – EU**

- Para 2021, la emisión media de los nuevos vehículos deberá situarse en 95 g CO₂/Km. Lo que se reduce en 4.1 L/100Km en gasolina y 3.6 L/100Km en diésel.
- Este objetivo se corresponde en una disminución del 40% con los datos registrados en 2007, en los cuales se registró una emisión media de 158.7 g/Km.
- El 95% de estos nuevos coches serán fabricados hasta 2020, llegando a alcanzar su totalidad en 2021.

- **Objetivo a largo plazo 2025 – EU**

- La comisión se ha decidido a evaluarse bajo un objetivo más ambicioso, basado en unas emisiones entre 68-78 g/Km en 2025.

- Los fabricantes de automóviles del grupo Lobby, ACEA, han pedido a la comisión europea posponer el objetivo de 2025 aunque se esté trabajando en ello actualmente.
- ACEA está presentando quejas, argumentando que la industria del automóvil necesita hasta 2030 o al menos 2 ciclos de modelos para conocer su verdadero alcance.
- ACEA advierte que puede que no sea posible alcanzar los objetivos impuestos por EU de reducir un 30% las emisiones de CO2 para 2030 de 2005.

*Cualquier progreso en relación al actual objetivo de 95 g/Km para 2021, será aceptable, solo si se corresponde con un aumento en el uso de motores diésel junto con un crecimiento en los niveles de electrificación e hibridación.

“Esto puede que no sea posible, debido a las actuales campañas anti diésel y la falta de apoyo, por parte de instituciones tanto a nivel europeo como nacional, a la electrificación.” (ACEA, Julio 2015)

3. Condicionantes

- **Legislativos**

Las reducciones de consumos y emisiones (de GEIs y partículas) impuestas por reglamentación son muy importantes y es obligatorio cumplirlas por parte de los fabricantes de automóviles. La Directiva Europea de Calidad el Aire y por ende el Plan Nacional de Calidad el Aire sigue incumplándose en las grandes urbes. La sustitución de vehículos “convencionales” por vehículos con energías alternativas puede ser una de las mejores alternativas para mejorar los niveles de emisiones.

En base a los últimos acontecimientos acaecidos en este contexto, es imprescindible que se desarrollen iniciativas legislativas realistas e inteligentes al efecto.

Iniciativas legislativas como la Directiva Europea de implantación de infraestructura de energías alternativas (2014/94/EU) son esenciales, cobrando especial importancia su efectiva transposición en los diferentes Estados Miembros. Se está luchando por conseguir incentivos de compra, una fiscalidad adecuada y el desarrollo de todas las infraestructuras.

Como medidas para fomentar la reducción de emisiones en las empresas, se implementará un sistema de multas en las que; si la media de emisiones de las flotas de las OEM excede el valor de 2012, las empresas deberán pagar por esas emisiones extra.

- 5€ por el primer g/Km en exceso.
- 15€ por el segundo g/Km
- 25€ por el tercer g/Km
- 95€ por los g/Km siguientes

*A partir de 2019, el coste a partir del primer g/Km en exceso será de 95€.

Por último, merece la pena destacar que la presencia en consorcios público-privados de empresas y asociaciones o la participación en grupos de trabajo internacionales, es vital para el desarrollo de una interacción eficaz de los actores implicados en las iniciativas legislativas.

- **Sociales (aceptación)**

La aceptación de los automóviles con sistemas de propulsión y combustibles alternativos por parte de los usuarios es crucial para la penetración y continuidad de éstos en los mercados. El nivel de aceptación vendrá definido, entre otros, por la autonomía de los vehículos (particularmente para el caso de los vehículos eléctricos, cuya autonomía está ligada a las baterías), la existencia de puntos de recarga suficientes, el nivel de seguridad garantizado o la imagen, diseño y prestaciones de los vehículos. La formación e información al usuario será también fundamental.

La percepción pública de este movimiento de electrificación, se ve afectada por diferentes motivaciones, desde la protección del medio ambiente, preservar las reservas naturales y mejorar la salud pública, hasta motivaciones económicas, como reducir los costes de mantenimiento del vehículo, mejorar los valores de consumo energético o beneficiarse del sistema de ayudas que haya puesto en marcha el respectivo gobierno.

Por otro lado, el uso de nuevos sistemas de propulsión implica en muchos casos la adopción de nuevos métodos de conducción. Es importante formar a los usuarios a este efecto, a fin de aprovechar al máximo el potencial de eficiencia de los nuevos sistemas.

- **Económicos**

El principal condicionante económico viene fijado por los precios de los vehículos en sí. En algunos casos, al tratarse de tecnologías con relativamente poco recorrido, la reducción posible de costes no ha llegado a su punto álgido, esperándose que se reduzcan costes en un futuro próximo. En el caso de combustibles alternativos, la fiscalidad reducida de la que disponen algunos de ellos permite compensar el coste más alto del vehículo en sí, reduciéndose los periodos de amortización de la adquisición de estos.

Para el caso particular de los vehículos eléctricos, los precios de las baterías y la disponibilidad de ciertas materias primas necesarias para su fabricación, tienen un fuerte impacto en el precio final del vehículo.

Merece la pena destacar, sin embargo, que los vehículos con sistemas de propulsión y combustibles alternativos poseen ventajas económicas (fiscalidad reducida, aparcamientos gratuitos, etc.) que deben tenerse en cuenta de cara a analizar el coste de los vehículos.

Sin embargo, una investigación más exhaustiva de los métodos de adquisición de energía, así como los desarrollos de las baterías, mejorarían las especificaciones de los vehículos, así como el precio de estos.

- **Infraestructura**

La infraestructura actual para vehículos con sistemas de propulsión y combustibles alternativos en España es, en general, relativamente limitada. En base a la Directiva 2014/94/EU ya citada, será necesaria la implantación de nuevas infraestructuras. Esto se traduce en una media de un punto de recarga por cada 10 vehículos eléctricos en circulación. Y en lo que se refiere al transporte por carretera, todo apunta a que el futuro es del Gas Natural; en los planes del Parlamento Europeo para el año 2025 se dibuja una red Transeuropea de transporte salpicada, al menos cada 400 kilómetros, de estaciones donde los vehículos de gran tonelaje puedan repostar gas natural licuado. Asimismo, también se tejerá una malla de estaciones de gas Natural Comprimido antes de 2020 suficiente para dar cobertura a los núcleos urbanos, para, posteriormente extenderse también en toda la Red Transeuropea de Transporte principal (2025), con el objetivo de que exista una estación cada 150 kilómetros.

En el caso de los combustibles convencionales, las estaciones de servicio, son recargadas a diario mediante una sofisticada red de refinerías, estaciones de mezcla

y estaciones de servicio, interconectadas mediante tuberías, barcazas y camiones de reparto. Por lo tanto, una nueva investigación sobre el método de reparto de los combustibles convencionales, no es necesaria, sin embargo, las infraestructuras actuales pueden servir como ejemplo para la introducción de combustibles como el biodiesel. De ahí la preferencia de los productos biológicos, pues sus propiedades son más compatibles con los combustibles fósiles traduciéndose esto en menos problemas de incompatibilidad de sistemas y mejorar el rendimiento del vehículo.

Si nos referimos al gas natural (CNG y LNG), actualmente, tenemos aproximadamente 3300 estaciones de servicio públicas de gas natural comprimido, sin embargo, solo 50 de gas natural licuado. Es por eso que sus escasas infraestructuras es el principal obstáculo para la implementación de este sistema.

El número de estaciones de servicio de hidrogeno, es aún bajo debido a que los FCEV, principales usuarios de este combustible, aún no son producidos en serie. Esto es debido a que la tecnología aún no está del todo desarrollada. La mayoría de las estaciones de servicio de H2 existentes actualmente, han sido construidas con fines demostrativos.

Y, por último, en el sector de las energías renovables, la intención es garantizar una utilización sostenible de vehículos 100% eléctricos, siendo capaces de cargarlos con energía renovable. La condición indispensable para implementarlo será que el consumo de energías primarias y por consiguiente las emisiones de gases contaminantes en los procesos de obtención de energía, estén próximas a cero.

Según los estudios del MINETUR, se podría llegar en 2020 a los siguientes niveles:

| | PARQUE (Nº Vehículos) | | Infraestructura (Nº Estaciones suministro/recarga acceso público) | |
|--------------------|------------------------|---------------|---|---|
| | Actual | Estimado 2020 | Actual | Mínimo en 2020 según criterio Directiva |
| GLP | 40.000 | 250.000 | 450 | 1.200 |
| GNL | 300 | 800 | 17 global | 14 en TEN-T |
| GNC | 4.290 | 17.200 | 25 global | 119 urbano + 17 en TEN-T |
| Vehículo Eléctrico | 10.000 | 150.000 | Aprox. 1.000 en funcionamiento | 1.190 urbanos |
| Hidrógeno | Proyectos demostración | 2.800 | 4 | 21 |

Es importante hacer hincapié en la necesidad de que se trate de infraestructura normalizada (conectores, niveles de presión, etc.), de modo que los usuarios no se

vean afectados al viajar con sus automóviles a regiones y países vecinos. Será necesaria, una mayor facilidad para la utilización de vehículos de propulsión y combustibles alternativos en la realización de viajes largos. De esta manera, podremos asegurar la realización de estos sin tener problemas de autonomía en viajes entre localidades o entre países. De ahí que el desarrollo de infraestructuras deba ir a la par de un desarrollo de tecnologías de propulsión y combustibles alternativos. De lo contrario, los ciudadanos no verán viable el cambio de sus vehículos actuales.

4. Acciones a llevar a cabo

- **Prioridades tecnológicas**

| | |
|---|--|
| <p>1</p> <p>Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nuevos diseños de sistemas de inyección 2. Reducción del tamaño de motores 3. Nuevos conceptos de combustión y combustibles alternativos sistemas de post-tratamiento 4. Carburantes avanzados que permitan una mayor reducción de gases con efecto invernadero |
| <p>2</p> <p>Hibridación/ Electrificación del sistema de propulsión de los vehículos y gestión de la energía</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción de coste y aumento de densidad de potencia 2. Entrada del 3^{er} voltaje en el vehículo: 48V 3. Gestión térmica y sistemas de gestión de baterías (BMS) 4. Desarrollo de controladores con sus estrategias de control 5. Optimización de auxiliares 6. Sistemas de almacenamiento y gestión de energía: baterías de alto voltaje, supercondensadores, volantes de inercia, etc 7. Máquinas eléctricas y electrónica de potencia 8. "Energy harvesting" 9. Soluciones integradas para optimizar la eficiencia energética del vehículo 10. Integración del vehículo y la red energética en entornos urbanos y áreas industriales |
| <p>3</p> <p>Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nuevos diseños de pilas de combustible que incluyan membranas de alta temperatura, catalizadores avanzados y placas bipolares 2. Desarrollo de caminos de producción y distribución de hidrógeno con bajos costes y reducidas emisiones de gases de efecto invernadero 3. Optimización de los sistemas de gestión del aire, hidrógeno, humedad y temperatura de la pila de combustible 4. Almacenaje del hidrógeno con el propósito de mejorar costes, peso y volumen |

- **Recomendaciones AAPP (Acciones políticas, financiación, campañas de concienciación, formación, etc.)**

El sector de automoción se estructura en una compleja cadena de suministro en la que cada eslabón aporta innovación, calidad y valor añadido al producto final. Es el sector privado que más invierte en I+D+i. Esta tendencia debe seguir

fomentándose y no deben faltar los programas de investigación, los proyectos piloto, la financiación, etc. por parte de las Administraciones.

Las acciones necesarias para que la industria española pueda responder a los retos relacionados con sistemas de propulsión y combustibles alternativos son:

- Desde una perspectiva política, es importante abordar el transporte del futuro con un enfoque holístico.
- Coordinación de las políticas nacionales para disponer de líneas de financiación adaptadas a la realidad de la industria, ya sea vía incentivos fiscales y/o ayudas a la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías de propulsión desde una posición de neutralidad tecnológica, es decir, incluyendo las tecnologías actuales de motores de combustión interna y las nuevas, como por ejemplo, gas natural, biometano, hidrogeno, eléctricos, pilas de combustible, en todas las áreas de la cadena de valor: desarrollo de componentes y vehículos; producción, almacenamiento e infraestructura para suministro del combustible. Para la realización de un programa de medición continua de emisiones reales del tráfico se podría utilizar la figura de compra pública innovadora por parte de cualquier administración y a largo plazo la creación de legislación.
- Adaptar el currículo formativo, tanto de la formación profesional como de la universitaria, para disponer de profesionales cualificados y preparados para los nuevos retos de la industria. Enfocar el conocimiento a la creación de valor y actividad económica.
- Interoperabilidad de los puntos de recarga y repostaje mediante normas técnicas europeas comunes.
- La electrificación del vehículo, incluyendo híbridos enchufables y eléctricos puros, debe ser fomentada. Las medidas de prioridad de uso en zonas urbanas, donde los beneficios de las cero emisiones son más importantes, deben fomentarse y, en la medida de lo posible, estandarizarse entre todas las ciudades para facilitar la movilidad inter urbana con estos vehículos.
- En el caso de los biocombustibles, es importante evitar la competencia entre cultivos alimentarios y energéticos y se deben priorizar los biocombustibles obtenidos a partir de residuos orgánicos. Por otra parte, el desarrollo de biocombustibles avanzados podría mejorarse aún más con la revisión en marcha de la Directiva de Fuentes Renovables de Energía.
- Fiscalidad de los combustibles basada en su eficiencia energética y sostenibilidad medioambiental. Durante la fase de implantación de un nuevo combustible pueden ser necesarias fiscalidades reducidas respecto a los combustibles tradicionales para fomentar su uso, pero siempre que sean

proporcionales a los beneficios de eficiencia y sostenibilidad asociados y no se penalice fiscalmente a los combustibles tradicionales ni a las tecnologías de alta eficiencia en las que la UE mantiene un claro liderazgo tecnológico. En el caso de la fiscalidad de los vehículos, sobre todo la ligada al uso, los beneficios de los combustibles alternativos deben ir ligados también a sus beneficios de eficiencia y sostenibilidad, que serán ampliables a aquellos vehículos convencionales que alcancen iguales valores.

- El despliegue de infraestructuras debe ser paralelo al desarrollo tecnológico del sector y los índices de penetración de los vehículos con sistemas de propulsión y combustibles alternativos en el mercado. Las Administraciones deben hacer cuanto sea posible para que así sea.
- La orientación e información sobre estas tecnologías a los consumidores, responsabilidad compartida entre el sector y las Administraciones, debe ser suficiente y clara

Queremos apelar a la máxima responsabilidad y prudencia para que instituciones, empresas, asociaciones sectoriales, consumidores y medios de comunicación sigan apostando por una industria que aporta empleo y prosperidad a España a través de los fabricantes presentes en nuestro país y de los proveedores que forman parte de su cadena de valor. España debe seguir demostrando que es un país que aprecia y valora lo que supone este sector.

5. Impacto

El desarrollo tecnológico tanto en el entorno de motores, como de combustibles, y de la infraestructura necesaria para facilitar al consumidor la utilización de los sistemas de propulsión y combustibles alternativos, tiene que permitir a la industria española que desarrolle su actividad en estos sectores para facilitar su penetración en el mercado y desarrollar una serie de conocimientos alrededor de los productos y los procesos productivos. Los factores que podrían facilitar su implementación son:

- Establecer unos objetivos ambiciosos, bien planificados y basados en la neutralidad tecnológica que podrían conducir a resultados positivos relacionados con nuevas oportunidades de empleo, nuevos avances tecnológicos, resultados y retorno de las inversiones en investigación y desarrollo, aumento de los ingresos para los estados miembros y liderazgo tecnológico europeo continuado
- Las tecnologías híbridas pueden ofrecer importantes oportunidades para resolver cuestiones relacionadas con la contaminación del aire en las zonas

densamente pobladas, mientras que en el transporte de larga distancia (de viajeros y mercancías) las emisiones pueden reducirse mediante tecnologías de combustión interna de alta eficiencia, en las que la UE goza de una ventaja competitiva.

- Amplio desarrollo de infraestructuras de combustibles alternativos de acuerdo con los objetivos marcados por la Unión Europea, y según lo acordado por los Estados miembros, potenciando el uso de la infraestructura existente, en lugar de acometer importantes inversiones en infraestructuras paralelas nuevas.
- Los consumidores apoyarán el desarrollo del mercado si no hay un incremento del coste o si experimentan un valor añadido en el transporte a través de una infraestructura europea adecuada.

6. Conclusiones

El sector de automoción es un sector estratégico que realiza una importante contribución a la economía española, suponiendo el 10% del total del PIB. España es el 2º país europeo productor de vehículos, el 1º en vehículos comerciales y 8º a nivel mundial. Cuenta con 17 plantas de fabricantes de vehículos y más de 1.000 empresas proveedoras, apoyadas por 2 patronales y 9 clústeres regionales. Exporta entorno al 85% de la producción a más de 170 países (15% de las exportaciones nacionales), genera 2M de empleos directos e indirectos y es el tercer sector industrial por inversión en I+D, representando más del 10 % del total de la industria española.

Los vehículos convencionales seguirán siendo mayoritarios por lo que mejorar su eficiencia y promover la renovación del parque son acciones clave. Los combustibles alternativos abren vías para conseguir los objetivos de reducción de emisiones de CO2 y de dependencia del sector transporte de los combustibles fósiles, pero su despliegue está condicionado por la eficiencia y prestaciones de los sistemas y la disponibilidad de la infraestructura necesaria.

España tiene conocimiento, potencial y concienciación para jugar un papel importante en el desarrollo de las tecnologías ligadas a los sistemas de propulsión y combustibles alternativos.

La aceptación de las infraestructuras inteligentes del transporte y la diversificación de las fuentes de energía son muy positivas en términos de independencia energética, niveles de emisiones y competitividad de la industria española. El desarrollo de las infraestructuras que garantice la interoperabilidad entre usuarios de diferentes países,

para los distintos tipos de combustibles, será crucial para la implementación de las nuevas tecnologías en el menor tiempo posible y un mayor asentamiento en la sociedad.

Es necesaria la participación activa de Administraciones y empresas en el desarrollo de acuerdos y políticas en este campo. El trabajo en equipo en tareas tan globales es fundamental para llegar a la meta en el menor tiempo posible.

En general, es importante que se mantenga una neutralidad tecnológica de manera que no se apoyen más unas tecnologías que otras, sino que se apoye a todas en función de su eficiencia.

A1: MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA EFICIENTES Y COMBUSTIBLES AVANZADOS

1. Descripción

La mejora de la eficiencia energética de motores de combustión interna y la utilización de combustibles de nueva generación constituyen medidas para reducir principalmente las emisiones tanto de partículas como de Nox y CO₂.

En los últimos años, los motores de combustión interna se han visto favorecidos por la implantación de la tecnología electrónica, mediante la cual, entre otros aspectos, se ha conseguido mejorar el proceso de combustión. Así, la inyección electrónica permite a la unidad central de proceso determinar y establecer la proporción aire-combustible óptima para cada momento. Con ello, se ha mejorado la calidad de la combustión y por consiguiente la eficiencia del combustible.

En cuanto a lo que respecta al motor, las líneas actuales de investigación contemplan, entre otras, la reducción de peso y tamaño, mejorar sus componentes a fatiga para incrementar su ciclo de vida útil, mejorar los sistemas de inyección y sus componentes para una combustión mas limpia, optimizar la recirculación de gases de escape y su tratamiento el uso de nuevos combustibles, etc.

Por otro lado, el uso de combustibles de nueva generación permitiría, además de reducir las emisiones, contribuir a la economía española por medio de la producción de combustible local.

2. Soluciones existentes

Los motores de combustión interna actuales perndetan ya sustanciales mejoras en su eficiencia con una aportaión importante en los últimos años a las descarbonicavión y reducción de emisiones.

3. Temas a desarrollar

- **Nuevos diseños de sistemas de inyección**
 - Inyección directa y sobrealimentación
 - Inyección directa con aumento de la presión de inyección a 350 bares
 - Inyección flexible optimizada para cada concepto de combustión
 - Diseño optimizado de inyectores con mejor flujo interno
 - Ampliar el alcance de la centralita a nuevas variables de inyección

- **Reducción del tamaño de motores**
 - Contribuciones de los materiales avanzados y de la impresión 3D.

- **Nuevos conceptos de combustión, combustibles alternativos y post-tratamiento**
 - ¿Optimización de octanaje, cetanos y aromáticos?
 - ¿Posibles combinaciones entre distintos tipos de combustible?
 - ¿Adaptabilidad de distintos tipos de motor al combustible alternativo?
 - Motor alternativo VS motor rotativo
 - Motor alternativo de dos tiempos VS motor alternativo de cuatro tiempos
 - ¿Limitaciones existentes debido al desgaste químico de materiales por los que circulan biocombustibles?
 - ¿Nuevos algoritmos de control para el motor?
 - Sistemas de inyección de agua en el conducto de admisión o cámara de conducción

- **Combustibles avanzados que permitan una mayor reducción de gases con efecto invernadero**
 - Biocarburantes
 - GLP
 - GNC
 - DME

- **Diferenciación entre MCI para vehículos medios, ligeros y pesados**

- **Post-tratamiento, filtros de partículas y catalizadores**
 - Para vehículos de gasolina CO2
 - Para vehículos de diésel NOx
 - Para mezclas estratificadas

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotiva)

Líder Línea A1: Motores de combustión interna eficientes y combustibles
avanzados: José Esmorís (CIE Automotiva)

- **Ciclos de ensayo y etiquetado energético**
Sustitución de NEDC por WLTP
- **Motor generador**
La generación directa de electricidad utilizando el combustible puede tener aplicación urbana.
- **Diseño e integración de los sistemas de baterías de 48 V en la arquitectura actual de los vehículos y la electrificación de los sistemas auxiliares**

4. Impacto esperado

El desarrollo tecnológico tanto en el entorno de motores, como de combustibles, y de la infraestructura necesaria para facilitar al consumidor la utilización de los sistemas de propulsión y combustibles alternativos, tiene que permitir a la industria española que desarrolle su actividad en estos sectores para facilitar su penetración en el mercado y desarrollar una serie de conocimientos alrededor de los productos y los procesos productivos. Los factores que podrían facilitar su implementación son:

- Establecer unos objetivos ambiciosos, bien planificados y basados en la neutralidad tecnológica que podrían conducir a resultados positivos relacionados con nuevas oportunidades de empleo, nuevos avances tecnológicos, resultados y retorno de las inversiones en investigación y desarrollo, aumento de los ingresos para los estados miembros y liderazgo tecnológico europeo continuado
- Las tecnologías híbridas pueden ofrecer importantes oportunidades para resolver cuestiones relacionadas con la contaminación del aire en las zonas densamente pobladas, mientras que en el transporte de larga distancia (de viajeros y mercancías) las emisiones pueden reducirse mediante tecnologías de combustión interna de alta eficiencia, en las que la UE goza de una ventaja competitiva.
- Amplio desarrollo de infraestructuras de combustibles alternativos de acuerdo con los objetivos marcados por la Unión Europea, y según lo acordado por los Estados miembros, potenciando el uso de la infraestructura existente, en lugar de acometer importantes inversiones en infraestructuras paralelas nuevas.

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A1: Motores de combustión interna eficientes y combustibles
avanzados: José Esmorís (CIE Automotive)

- Los consumidores apoyarán el desarrollo del mercado si no hay un incremento del coste o si experimentan un valor añadido en el transporte a través de una infraestructura europea adecuada.

5. Programa/Instrumentos de financiación

- **Europeos:**
 - H2020 GV:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&cid=2266&catid=5
- **Nacionales:**
 - INNOGLOBAL 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2295
 - CIEN 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2296
 - EUREKA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2294
 - CLIMA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2297

6. Proyectos relacionados

BALANCE

Evaluación del efecto de la transmisión de calor en la cámara sobre la eficiencia de motores diésel de pequeña cilindrada

Presupuesto: 240.000 €

Duración: 01/2014 - 12/2016

Programa: Ministerio de

Descripción y objetivos:

En este proyecto se centra en la caracterización experimental de los mecanismos de transferencia de energía en la cámara de combustión de un motor diésel extremadamente pequeño (150 cm³) con el fin de evaluar el impacto de la transferencia de calor en su eficiencia y proponer soluciones que minimicen la reducción de eficiencia debido a la disminución su tamaño en las estrategias de downsizing.

Participantes:

CMT-Motores Térmicos.

Resultados obtenidos:

Pautas de diseño y limitaciones derivadas de la reducción de tamaño a partir del balance energético global en motores diésel extremadamente pequeños. Mejora de los modelos de motor, en particular, de transferencia de calor.

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A1: Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados: José Esmorís (CIE Automotive)

Ciencia e Innovación

Proyecto finalizado.

BIOMAQUA

DESARROLLO E INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA EL APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO INTEGRAL DE MICROALGAS

Presupuesto: 1.729.088 €

Duración: 01/07/2007 - 31/12/2009

Programa: Proyecto consorciados del MITYC (exp. FIT-171200-2007-1)

Descripción y objetivos:

Desarrollo de un sistema de producción de biomasa acuática no competitivo con la producción de materias primas alimentarias diseñado específicamente para obtener productos energéticos de carácter renovable junto con otras sustancias de interés comercial, mediante un modelo de valorización integrado tipo biorrefinería, de alta sostenibilidad y viable económicamente.

Participantes:

Fundación CIDAUT, Ainia y Gaiker.

Resultados obtenidos:

Desarrollo de un bioproceso avanzado de producción de microalgas a partir de luz, agua, nutrientes procedentes de corrientes residuales acuosas y CO2 de origen fósil. Mejora de la tasa de crecimiento y estabilidad de la microalga que permita obtener producciones de biomasa suficientes para su aprovechamiento a escala industrial. Diseño y materialización de un fotobiorreactor para la investigación a escala piloto del proceso de crecimiento de la microalga y a modo de prototipo de sistemas de producción industrial. Mejora de su diseño respecto a factores como la eficiencia en la iluminación, facilidad de operación, bajo coste, etc. Desarrollo de un sistema de acondicionamiento de gases residuales con alto contenido en CO2 para su uso en el sistema de producción de la microalga. Desarrollo de un sistema de producción de biodiesel mediante transesterificación con catálisis homogénea o heterogénea a partir del aceite de microalga. Proyecto finalizado.

Blue Corridors

LNG-BC: Liquefied Natural Gas Blue Corridors

Presupuesto: 8 M €

Duración: 05/2013 - 04/2018

Programa: FP7

lngbc.eu

Descripción y objetivos:

Demostración a gran escala con el fin de facilitar un amplio desarrollo del mercado de vehículos pesados que se funcionan con metano licuado.

Participantes:

IDIADA, CRF, Drive LNG, EIHP, ENI, ENOS, ERDGAS, FLUXYS, GALP, Gas Natural Fenosa, GASREC, ENGIE, Dourogas, HAM, HARDSTAFF, IVECO, PITPOINT, MONFORT, NGVA Europe, SGA, VITO, Volvo Trucks, Westport, LC3, ADPO, Ninatrans, Distrilog, JC Fiolet, Mattheeuws, TIEL, TJA, Patinter, Nogueira, TML, HAVI Logistics, Luis Simoes, Antonio Frade, Cargaquatro, Paulo Duarte, FERCAM, MARINE, MOFFRE, BERT, Baiguini, Megevand, XPO, Perrenot, SHT, Sotalis, TPS Garnier, Berthaud, GEODIS

Resultados obtenidos:

- Desarrollo de motores Euro VI y camiones GNL
- Construcción de estaciones de carga GNL
- Demostración en campo real con 120 camiones monitorizados
- Definición de un roadmap de estaciones de recarga de GNL
- Desarrollo de estaciones de servicio de GNL
- Reducción de las emisiones contaminantes y CO2 GHG

CASCATBEL

CAScade deoxygenation process using tailored nanoCATalysts for the production of BiofuELs from lignocellulosic biomass

Presupuesto: 6,38 M €

Descripción y objetivos:

CASCATBEL tiene como objetivo diseñar, optimizar y escalar un proceso en cascada novedoso, con varias etapas catalíticas para la producción de biocombustibles líquidos de segunda generación a partir de biomasa lignocelulósica en una manera económicamente eficiente mediante el uso de nano-catalizadores de última generación.

Participantes:

IMDEA Energía (Coordinador); ENCE; Universita' degli studi di milanobicocca; Charles University in Prague; Institute of Physical Chemistry; Universiteit

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A1: Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados: José Esmorís (CIE Automotive)

| | |
|--|--|
| <p>Duración: 11/2013 - 10/2017</p> <p>Programa: FP7-NMP-2013-LARGE-7</p> <p>http://www.cascatbel.eu/</p> | <p>Utrecht; Aston University; Abengoa Research, S.L.; ETH Zürich; Max Planck Institut fuer Kohlenforschung; MAST Carbon International Ltd.; Silkem; Nanologica; Center for Research and Technology Hellas/Chemical Process and Energy Research Institute (CETH/CPERI); ENI SPA; Hamburg University of Technology; OUTOTEC.</p> <p>Resultados obtenidos: Catalizadores optimizados para la pirolisis de biomasa lignocelulósica. Proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>CORE</p> <p>New Aluminium Block Engine with ceramic cores for advanced powertrains</p> <p>Presupuesto: 4 M €</p> <p>Duración: 2015 - 2017</p> <p>Programa: HORIZON2020-FAST TRACK 2015</p> | <p>Descripción y objetivos: CORE, nuevo motor de aluminio del bloque con los núcleos de cerámica para powertrains avanzados. Desarrollar un nuevo motor de bloque en aluminio con un diseño específico para ahorrar peso comparando con otros motores de bloque de aluminio. El diseño avanzado para la parte de enfriamiento incluye núcleos hechos de nuevos materiales cerámicos usando tecnologías de fabricación tales como CIM o STAMPING caliente.</p> <p>Participantes: RENAULT, EDERTEK, FAGOR EDERLAN, DÜR, RAUSCHERT, TECNALIA.</p> <p>Resultados obtenidos: diseños realizados y desarrollos avanzados</p> |
| <p>DUFUEL</p> <p>Combustión eficiente y limpia en motores de encendido por compresión utilizando el concepto dual-fuel</p> <p>Presupuesto: 136.000 €</p> <p>Duración: 01/2012 - 12/2014</p> <p>Programa: Ministerio de Ciencia e Innovación</p> | <p>Descripción y objetivos: En este proyecto se analiza el potencial de usar combustión dual (gasolina + diésel) en motores de encendido por compresión, con el fin de aumentar su rango de operación en modos de bajas emisiones (LTC o PCCI). Se realiza un estudio en dos configuraciones: Inyección directa de mezclas gasolina-gasóleo con un único inyector, e inyección directa de gasóleo sobre una mezcla homogénea de gasolina y aire.</p> <p>Participantes: CMT-Motores Térmicos.</p> <p>Resultados obtenidos: Mediante la inyección dual de gasóleo sobre mezcla homogénea de gasolina se llega a operación con emisiones de NOx y hollín emisiones por debajo de los límites Euro VI y un mejor rendimiento y consumo de combustible que en la combustión diésel convencional. Proyecto finalizado.</p> |
| <p>ENE2008-06516-C03-02/CON</p> <p>Utilización de mezclas de hidrógeno-metano en motores alternativos de combustión interna</p> <p>Presupuesto: 92.000 euros</p> <p>Duración: 01/2009 - 01/2012</p> <p>Programa: Plan Nacional</p> | <p>Descripción y objetivos: Las tareas contempladas en el proyecto abarcan la adaptación de la instalación de ensayos y de un motor de corte automovilístico para poder emplear combustibles que contengan hidrógeno. Evaluar experimentalmente el comportamiento del motor en todas las condiciones de operación, con diferentes combustibles y reglajes (prestaciones, emisiones contaminantes, presión en el cilindro, etc.) El objetivo principal del proyecto es evaluar los límites de utilización de mezclas hidrógeno - metano en motores de encendido provocado.</p> <p>Participantes: Grupo VEHIVIAL</p> <p>Resultados obtenidos: Las mezclas metano-hidrógeno son una propuesta razonable para sustituir el combustible clásico en motores de chispa convencionales. Se ha creado un motor de ensayo multi-combustible dotado de inyección electrónica programable partiendo de un motor de automoción de serie. Este tipo de motores no está disponible en el mercado. Al banco de ensayos de motores se le ha incorporado una instalación de</p> |

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A1: Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados: José Esmorís (CIE Automotive)

suministro de combustibles gaseosos versátil, fiable y con un alto nivel de seguridad.

La mezcla 30% hidrógeno – 70% metano es la óptima bajo el punto de vista de rendimiento y emisiones de NOx y gases de efecto invernadero, cuando se trabaja con dosados pobres.

La sustitución del combustible clásico por estas mezclas gaseosas no acarrea consecuencias negativas para la vida del motor. Proyecto finalizado.

ENE2011-28318-C03-03

Evaluación del comportamiento de motores de chispa alimentados con mezclas gaseosas ricas en hidrógeno obtenidas a partir de biogás

Presupuesto: 115.000 €

Duración: 01/2012 - 01/2015

Programa: Plan Nacional

Descripción y objetivos:

El objetivo de este proyecto es analizar el potencial de utilizar en motores SI de corte automovilístico gases de alto contenido en H₂ cuyo origen está en el biogás. Para alcanzar este objetivo se evalúa experimentalmente el intervalo real de condiciones de operación y combinación óptima de las variables que intervienen en el comportamiento de un motor SI de corte automovilístico (reglaje del encendido, inyección, etc.), alimentado con gas catalítico de distintas composiciones. También se analiza experimentalmente la influencia que diferentes sistemas avanzados (sobrealimentación, EGR e inyección de agua) ejercen sobre el proceso de combustión, emisiones contaminantes y rendimiento del motor.

Participantes:

Grupo VEHIVIAL

Resultados obtenidos:

Al conjunto banco de ensayos y motor de prueba se le ha dotado de nuevos sistemas de sobrealimentación, recirculación de gases de escape (EGR) e inyección de agua, que han permitido evaluar diferentes estrategias de mejora de prestaciones y reducción de contaminantes. Las mezclas gaseosas con un contenido medio de hidrógeno presentan un mejor compromiso de cara a la mejora de rendimiento y prestaciones sin una penalización en contaminantes. Estrategias combinadas de aplicación de EGR e inyección de agua permiten la reducción de las emisiones de NOx en todo el rango de funcionamiento del motor. Proyecto finalizado.

EXHAUST GAS SENSORS

Presupuesto: 4.000.000 €

Duración: 2007-2019

Programa: Proyecto sin financiación externa

Descripción y objetivos:

Desarrollo de tecnologías de fabricación de sensores para la monitorización de gases de escape.

Participantes:

FAE

Resultados obtenidos:

Sondas lambda de respuesta proporcional, AFR. Sensores de partículas. Sensor de presión. Proyecto en desarrollo.

GASON

Gas-Only Internal Combustion Engines

Presupuesto: 23,4 M €

Duración: 05/2015 - 05/2018

Programa: H2020-GV-2014. Grant Agreement no. 652816.

<http://www.gason.eu/>

Descripción y objetivos:

El objetivo de GASON es el desarrollo de motores que utilicen únicamente CNG como combustible, operando con nuevos procesos de combustión y con nuevas soluciones tecnológicas dedicadas que permitan cumplir con la norma Euro 6, y los objetivos de emisiones de CO₂ post-2020 para el nuevo ciclo de homologación y condiciones reales de conducción, y con mejores rendimientos de motor y vehículo.

Participantes:

CRF, Ford, Renault, VW, CEA, AVL, CMT-UPV, Continental, CTU, Delphi, EMPA LMM, ETHZ, FEV, Ricardo, Schaeffler, IFPEN, ViF, PoliTo, PUT, Pierburg.

Resultados obtenidos:

CMT-UPV: Caracterización del impacto del sistema de postratamiento sobre el sistema de sobrealimentación. Proyecto en desarrollo.

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A1: Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados: José Esmorís (CIE Automotive)

GRECO2

Nuevo intercambiador EGR

Presupuesto: 1.300.000 €

Duración: 2015 - 2017

Programa: EEA Grants

Descripción y objetivos:

Nuevo intercambiador EGR para la reducción de emisiones contaminantes para motores de gasolina y diésel.

Participantes:

Valeo Térmico

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.

HDGAS

Heavy Duty GAS engines integrated into vehicles

Presupuesto: 27,8 M €

Duración: 05/2015 - 04/2018

Programa: H2020

www.hdgas.eu

Descripción y objetivos:

Desarrollo, demostración y optimización de conceptos para sistema de propulsión dual y para motores de operación con gas natural puro, llevando a cabo su integración en vehículos pesados y confirmando la consecución de las normas de emisiones Euro VI.

Participantes:

AVL List, Borgwarner Ludwigsburg, Robert Bosch, Daimler, Dinex Ecocat, FPT Industrial, IDIADA, Iveco España, MAN Truck & Bus, Politecnico di Milano, Ricardo UK, SAG Motion, TNO, Technische Universitaet Graz, ITA-Suomen Yliopisto, Hochschule Esslingen, Uniresearch, Volvo, Kompetenzzentrum - Das Virtuelle Fahrzeug, Forschungsgesellschaft

Resultados esperados:

- Desarrollo de un concepto avanzado de línea motriz no híbrida que alcancen los límites de emisiones post-2020 en condiciones reales
- Reducción de al menos un 10% de emisiones equivalentes en CO2 respecto los vehículos con mejor comportamiento en 2013, bajo las mismas condiciones
- Alcanzar una autonomía de 800km
- Desarrollar motores capaces de mantener sus prestaciones durante toda su vida útil respecto a emisiones y consumos
- Conseguir que los vehículos con los motores desarrollados cuenten al menos con las mismas prestaciones que los vehículos comerciales de la misma gama

Proyecto en desarrollo.

INTEGRAL B

Demonstration of a multi-feedstock sustainable biodiesel production scheme integrating an on-site byproducts energy valorization system

Presupuesto: 1.487.600 €

Duración: 01/2009 - 12/2011

Programa: LIFE (Exp. nº LIFE07 ENV/E/000820)

Descripción y objetivos:

El objetivo principal de este proyecto es demostrar un esquema de producción sostenible del biodiesel a través del uso de materias primas locales en bruto (cultivos energéticos y residuos) y la valorización in situ de proceso de los subproductos, es decir, biogás y la glicerina.

Participantes:

CIDAUT, AINIA, Biogás Fuel Cell, BIONORTE.

Resultados obtenidos:

La producción sostenible de biodiesel y la integración de procesos; la valorización energética in situ de los subproductos generados en la producción de biodiesel; análisis integral del impacto económico y evaluación del ciclo de vida del biodiesel; Promoción de la infraestructura de recolección de aceite usado. Proyecto finalizado.

IPSY

Innovative particle trap system for future diesel combustion concepts

Descripción y objetivos:

Desarrollar un sistema de captura de partículas para motores HCCI Homogeneous Charge Compression Ignition.

Participantes:

Institut Français du pétrole, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A1: Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados: José Esmorís (CIE Automotive)

Presupuesto: 2.423.009 €

Duración: 01/2007 -
12/2009

Programa: FP6 CE (STREP).
Exp. 031410. Contract.
TST5-CT-2006-031410

Aachen; FEV Motorentechnik GmbH, Aerosol and Particle Technology Laboratory / Center for Research; Technology Hellas / Chemical Process Engineering Research Institute, Istituto Motori – CNR, Cracow University of Technology, Universidad Politecnica de Valencia; CIDAUT.

Resultados obtenidos:

Desarrollo de nuevos sustratos y catalizadores los cuales combinan alta eficiencia de filtrado y actividad catalítica que reduciendo la temperatura de trabajo y frecuencia de regeneración. Definición de nuevas estrategias de regeneración. Proyecto finalizado.

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIODIESEL

Puesta en marcha eficiente de una planta de producción de biodiesel a partir de aceites vegetales usados

Presupuesto: 935.275 €

Duración: 11/2007 -
09/2009

Programa: APOYO A LAS PYMES.LINEA 4. Agencia de Inversiones y Servicios (ADE) de la Junta de Castilla y León. Ex.p nº 04/07/ZA/0008

Descripción y objetivos:

Desarrollo y Puesta en Marcha de una planta de producción de biodiesel de 7000Tm/año a partir de aceites vegetales usados. El producto resultante debía cumplir la norma 14214 de Biodiesel para automoción.

Participantes:

CIDAUT y BIOCOMBUSTIBLES DE CASTILLA Y LEÓN.

Resultados obtenidos:

Planta industrial de producción de biodiesel operativa. Proyecto finalizado.

POWERFUL

POWERtrain for FUTURE Light-duty vehicles

Presupuesto: 24,4 M €

Duración: 01/2010 -
06/2014

Programa: EC FP7 Grant Agreement no. 234032

<http://www.powerful-eu.org/>

Descripción y objetivos:

El proyecto POWERFUL se centra en el desarrollo de tres conceptos de motor avanzado para transporte de pasajeros: concepto avanzado de motor de 4 tiempos de encendido provocado y de encendido por compresión con bajas emisiones y nuevos combustibles de diseño, y un concepto de motor Diesel de dos tiempos con combustión homogénea a baja temperatura LTHC.

Participantes:

Renault, IFPEN, CMT-UPV, CTU, LMM, VW, CRF, AVL, Delphi, ECOCAT, FEV, RWTH-VKA, PUT, MM-PWT, UNIGE, TEKNIKER, TUL, JRC

Resultados obtenidos:

CMT-UPV: Nuevo sistema de combustión derivado de arquitectura Diesel a 4 tiempos, optimizado y validado en vehículo de pasajeros para operar en 2-tiempos.

Probiogas

Desarrollo de sistemas sostenibles de producción y uso de biogás agroindustrial en España

Presupuesto: 7.469.419 €

Duración: 01/2007 -
31/12/2009

Descripción y objetivos:

Desarrollo de sistemas sostenibles de producción y uso de biogás en entornos agroindustriales, así como la demostración de su viabilidad y promoción en España.

Participantes:

CIDAUT, AINIA, Biogas Fuel Cell, Biogas Nord España, CEBAS-CSIC, CESP, CIEMAT, FAEN, Ruralcaja, Gestcompost, GIRO centre tecnològic, Granja San Ramón, Grupo Abantia, GUASCOR, IDEA, IVIA, Naturgas, Patrimonio Natural de Castilla y León, PROTECMA, Purines Almazán, ROS ROCA, Universidad de Cádiz, Universidad de León, Universidad de Oviedo, Universidad Miguel

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A1: Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados: José Esmorís (CIE Automotive)

Programa: PROGRAMA NACIONAL DE ENERGÍA (MEC). Expedientes PSE-120000-2007-16; PSE-120000-2008-10; PSE-120000-2009-4

<http://www.probiogas.es/>

REWARD

REal World Advanced Technologies for Diesel Engines

Presupuesto: 12,5 M €

Duración: 05/2015 - 05/2018

Programa: H2020 MG-2014. Grant Agreement no. 636380.

<http://www.project-reward.eu/>

Hernández de Elche, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Santiago de Compostela y Universitat de Barcelona. Proyecto finalizado.

Resultados obtenidos:

Los resultados de este proyecto han permitido obtener el conocimiento y ubicar el punto de compromiso entre el desarrollo en los sistemas de producción y purificación del gas y el desarrollo de los sistemas de aprovechamiento de biogás para que dentro de un marco normativo favorable sea posible una implantación masiva de los sistemas de aprovechamiento.

Descripción y objetivos:

Desarrollo de futuros motores diésel no híbridos para automóviles y furgonetas, centrándose en la combinación de las tecnologías de motores y de post-tratamiento más apropiadas y en el modelado. En particular, CMT-UPV participa en un sub-proyecto liderado por Renault para desarrollar una innovadora arquitectura del motor diésel de 2 tiempos para vehículos de clase B/C.

Participantes:

Renault, Volvo, CRF, AVL, Delphi, Johnson Matthey, LMM, Ricardo, Schaeffler, IFPEN, ViF, CNR, Chalmers, CTU, CMT-UPV, Uniresearch

Resultados obtenidos:

CMT-UPV: Diseño de un nuevo sistema de combustión para operación en 2-tiempos con nueva arquitectura de motor no convencional. En curso.

SPAIN 2017

Sistema de Propulsión Avanzado INtegrado 2017

Presupuesto: 2.010.719 €

Duración: 08/2014 - 12/2017

Programa: CIEN

Descripción y objetivos:

- Desarrollar nuevas gasolinas y lubricantes fuel economy que permitan incrementar un 2% la eficiencia del motor Otto avanzado.
- Realizar intervenciones y modificaciones en el sistema de inyección directa del motor Otto para optimizar el uso de las nuevas formulaciones de gasolinas y lubricantes.
- Desarrollar un nuevo concepto de motor de tracción eléctrico y sus sistemas de gestión electrónica: tracción, energética y de control de potencia.
- Desarrollar el sistema de control energético del vehículo, que permitirá optimizar la gestión de energía dependiendo del ciclo de trabajo, y aplicar estrategias de funcionamiento híbrido que maximicen las prestaciones y autonomía de vehículo.
- Desarrollar una turbina y un sistema de termoeléctricos para aprovechar la energía perdida en los gases de escape del motor.
- Desarrollar una tecnología avanzada de conversión para la generación de energía.
- Desarrollar los componentes mecánicos, carcasas y acoplamientos necesarios para poder integrar las tecnologías desarrolladas en un sistema plenamente funcional.
- Integrar los sistemas desarrollados en bancadas de pruebas para validar los subsistemas separadamente y en funcionamiento conjunto.

Participantes:

REPSOL, S.A. (Líder), Microelectónica Maser, S.L., Lancor 200, S. Coop., Infranor Spain, S.L.U., Grupo Componentes Vilanova, S.L. (CIE Automotive), CIE Mecauto, S.A. (CIE Automotive)

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A1: Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados: José Esmorís (CIE Automotive)

VIDA

INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS PARA LA VALORIZACIÓN INTEGRAL DE ALGAS. CENIT VIDA

Presupuesto: 19 millones de Euros (CIDAUT 120.000 €)

Duración: 01/2011 - 12/2013

Programa: Programa CENIT (CDTI)

Descripción y objetivos: Investigación y generación de conocimiento para el desarrollo de las tecnologías rupturistas necesarias para la Valorización Integral de Algas.

Participantes:

13 empresas (Iberdrola Ingeniería y Construcción; CT Ingenieros Aeronauticos de Automoción e Industriales; Fertiberia Fundación Cajamar; Besel Biogas Fuel Cell.; FCC Aqualia Inkoa Sistemas; Andrés Pinaluba Algaenergy ; Algasgen Biotecnología ; Repsol; Industrias Químicas Irurena; Cerveza & Pioz Arquitectos.) y 25 organismos de investigación (CIDAUT...)

Resultados obtenidos:

Investigación en alimentos funcionales, principios activos y complementos nutricionales. Nuevos compuestos y correctores alimentarios. Nuevos vectores energéticos para obtención de biodiesel, etanol, hidrógeno, biogás, etc., así como catalizadores y aditivos. Investigación en tecnologías de gasificación. Investigación en aminoácidos, ingredientes adicionales, innovadores biofertilizantes, biorremediación de suelos y tecnologías de producción integradas con la biofactoría. Tecnologías para la obtención de compuestos y pigmentos industriales. Captación y tratamiento de CO2 para producción de algas en la biofactoría. Proyecto finalizado.

WASTE2FUELS

Developing next generation technologies for biofuels and sustainable alternative fuels.

Presupuesto: 5.989.738 €

Duración: 1/2016-12/2018

Programa: H2020. LCE11-2015: CALL FOR COMPETITIVE LOW-CARBON ENERGY.

Descripción y objetivos:

WASTE2FUELS tiene como objetivo desarrollar tecnologías de biocombustibles de última generación capaces de convertir los residuos agroalimentario en biobutanol de alta calidad.

El biobutanol es uno de los biocombustibles más prometedores debido a sus propiedades de combustible superiores. Además de su capacidad para reducir las emisiones, su mayor contenido de energía (casi 30% más que el etanol), su capacidad para mezclar con la gasolina y el diésel, su menor riesgo de corrosión, su resistencia a la absorción de agua, le permite ser transportado en tuberías y soportes utilizados por la gasolina, ofrece una ventaja muy interesante para su uso en motores, puesto que no requieren casi modificaciones para utilizarlo.

Participantes:

20 socios. IRIS coordinador. UPM-INSIA lidera un WP. Proyecto en desarrollo.

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A1: Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados: José Esmorís (CIE Automotive)

A2: HIBRIDACIÓN / ELECTRIFICACIÓN DEL SISTEMA DE PROPULSIÓN DE LOS VEHÍCULOS Y GESTIÓN DE LA ENERGÍA

1. Descripción

Las tendencias actuales en el suministro y uso de la energía son económicamente y medioambientalmente insostenibles. Sin acciones decisivas, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) se duplicarán hacia el 2050 y el incremento en la demanda del combustible amenazaré la seguridad en su suministro. Las tecnologías de energía con bajo o nulo contenido en carbono son las que tendrán que jugar un papel relevante si se quiere hacer un cambio radical para frenar dicha tendencia. Existe una fuerte convicción para acometer acciones concretas y giros en los estamentos políticos para apoyarlas. Para canalizar estos retos, la Agencia Internacional de la Energía (IEA – International Energy Agency), está desarrollando hojas de ruta para algunos de las tecnologías más importantes necesarias para que en el 2050 las emisiones de CO₂ sean un 50% menor que las actuales. Un vehículo híbrido eléctrico (VEH) es una combinación de un sistema de propulsión convencional y un sistema de propulsión eléctrico, incluyendo el sistema de almacenamiento de energía eléctrica. Dependiendo del grado de electrificación, estos vehículos se clasifican en varios subgrupos: microhíbridos, híbridos medio, híbridos completos, enchufables (VEHE) y eléctricos de rango extendido (VERE). Los VEH y los vehículos puramente eléctricos (VE) disponen de conducción parcial o totalmente eléctrica a través de motores eléctricos alimentados por dispositivos de almacenamiento de energía a bordo. El más extendido de estos dispositivos son las baterías, aunque en la actualidad se empiezan a introducir los supercondensadores y los volantes de inercia. El éxito comercial de estos vehículos, con su potencial de reducir las emisiones de GEI, vendrá determinado, principalmente, por el desarrollo tecnológico de las baterías, y en concreto, en lo referente a la densidad de energía, la densidad de potencia, la duración, el coste y la seguridad.

2. Soluciones existentes

Después de un relativo arranque lento en los últimos años, la producción y previsión de los nuevos VE, VEH, VEHE y VERE está acelerándose en todo el mundo. El incremento en la actividad está teniendo lugar con la introducción de nuevos modelos de vehículos en el rango desde los más pequeños hasta los de gama alta. La actividad

también está aumentando en las áreas de las baterías con una mayor densidad de energía y alta capacidad de descarga, trenes de potencia con motores eléctricos de mayor densidad de potencia y rendimiento y en las infraestructuras de recarga.

3. Temas a desarrollar

- **Sistemas de almacenamiento de energía.**

Recientemente la tecnología de las baterías ha supuesto un avance importante, pero todavía el coste, peso, seguridad, duración y mantenimiento son temas a desarrollar de forma significativa. Las baterías basadas en el litio están ofreciendo un gran potencial, pero algunos tipos de celdas necesitan mayores niveles de seguridad. Los esfuerzos de I+D se están centrando en la actualidad en las baterías de Li-ión, que se supone serán las que se implanten en un futuro en las siguientes generaciones de VEH y VE. En general, debe considerarse que la selección del adecuado tipo de celda, de modulo y de string, así como de la refrigeración, depende de la aplicación dada. Un sistema prometedor es la hibridación baterías-ultracondensadores. La energía específica y la potencia específica se pueden desacoplar, así se puede optimizar el diseño de la batería para energía específica y ciclos de vida, no prestando mucha atención a la potencia específica. Debido al efecto de carga del ultracondensador, la descarga rápida de la batería y la carga rápida en frenada regenerativa se minimizan, así la energía disponible y vida se incrementan significativamente.

- **Máquinas eléctricas y electrónica de potencia**

Algunos de los temas a desarrollar en las máquinas eléctricas son una alta relación par/inercia, que permita buenas aceleraciones, elevada densidad de par y de potencia, alto par en el arranque y en pendiente y alta potencia en autopista, amplio rango de velocidades, con potencia constante alrededor de 3 o 4 veces la velocidad base siendo un buen compromiso entre el requerimiento de pico de par de la máquina y el valor nominal de tensión-intensidad del inversor, alto rendimiento en un amplio rango de velocidades y de par, incluso a bajos pares, bajo ruido, mantenimiento, coste y bajas emisiones electromagnéticas.

- **Reducción de coste y aumento de densidad de potencia**

- **Entrada del 3er voltaje en el vehículo: 48V**

Desarrollo de baterías de 48 V. Cada vez se le va a dar más protagonismo a la electricidad que se genera a bordo aprovechando la energía procedente de la frenada regenerativa y en las retenciones y que se puede almacenar en las baterías y aprovecharla para consumir en la aceleración sin sobrecargar el motor térmico (microhíbridos).

- **Gestión térmica y sistemas de gestión de baterías (BMS)**

Desarrollo de metodologías de diseño e integración de sistemas de gestión térmica basados en herramientas de modelación virtual multinivel. Desarrollo e implementación de modelos matemáticos avanzados y eficientes que describen el comportamiento térmico de baterías de litio-ion y su sistema de gestión térmica asociada.

- **Desarrollo de controladores con sus estrategias de control**

- **Optimización de auxiliares**

El accionamiento de los auxiliares con motores eléctricos tiene bastantes ventajas. Los dispositivos auxiliares pueden colocarse en cualquier lugar ya que no requieren la proximidad a la correa o engranaje de la transmisión del motor térmico, consiguiendo arquitecturas de vehículo más flexibles y mejorando el acceso para el servicio de mantenimiento. El funcionamiento del dispositivo auxiliar es, también, independiente de régimen del motor, por lo que permite variar la velocidad, controlar su potencia y mejorar su fiabilidad. Por otra parte, y muy importante, es la descarga de potencia del motor térmico, reduciendo así, el consumo de combustible y las emisiones contaminantes. Para impulsar eléctricamente estos auxiliares, el alternador convencional debe ser substituido por otro de mayor potencia y rendimiento, que también pueda proporcionar potencia a otros elementos del vehículo.

- **“Energy harvesting”**

- **Soluciones integradas para optimizar la eficiencia energética del vehículo**

- **Integración del vehículo y la red energética en entornos urbanos y áreas industriales**

Investigación del comportamiento de los VEH y VE sobre la infraestructura eléctrica local y su impacto en el conjunto del sistema eléctrico, funcionando como consumidor y almacenador de energía. Modelado y estudios de penetración y estabilidad eléctrica e impacto sobre la red actual. Optimización de la carga de los VEH y VE mediante el uso de energías renovables. Mejora de la estabilidad del

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:

José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

sistema eléctrico con gran penetración de renovables usando la flexibilidad de la carga del VEH y VE. Gestión estratégica de la oferta y demanda energética, conocimiento de la localización del VE, control del transporte, la distribución y la carga. Modelado y planificación del flujo de energía sobre VEH y VE.

4. Impacto esperado

El desarrollo tecnológico tanto en el entorno de motores, como de combustibles, y de la infraestructura necesaria para facilitar al consumidor la utilización de los sistemas de propulsión y combustibles alternativos, tiene que permitir a la industria española que desarrolle su actividad en estos sectores para facilitar su penetración en el mercado y desarrollar una serie de conocimientos alrededor de los productos y los procesos productivos. Los factores que podrían facilitar su implementación son:

- Establecer unos objetivos ambiciosos, bien planificados y basados en la neutralidad tecnológica que podrían conducir a resultados positivos relacionados con nuevas oportunidades de empleo, nuevos avances tecnológicos, resultados y retorno de las inversiones en investigación y desarrollo, aumento de los ingresos para los estados miembros y liderazgo tecnológico europeo continuado
- Las tecnologías híbridas pueden ofrecer importantes oportunidades para resolver cuestiones relacionadas con la contaminación del aire en las zonas densamente pobladas, mientras que en el transporte de larga distancia (de viajeros y mercancías) las emisiones pueden reducirse mediante tecnologías de combustión interna de alta eficiencia, en las que la UE goza de una ventaja competitiva.
- Amplio desarrollo de infraestructuras de combustibles alternativos de acuerdo con los objetivos marcados por la Unión Europea, y según lo acordado por los Estados miembros, potenciando el uso de la infraestructura existente, en lugar de acometer importantes inversiones en infraestructuras paralelas nuevas.
- Los consumidores apoyarán el desarrollo del mercado si no hay un incremento del coste o si experimentan un valor añadido en el transporte a través de una infraestructura europea adecuada.

5. Programa/Instrumentos de financiación

- **Europeos:**

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A2: Hibridación y Electrificación del sistema de propulsión
de los vehículos: José María López (INSIA)

- H2020 GV:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&cid=2266&catid=5
- **Nacionales:**
 - INNOGLOBAL 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2295
 - CIEN 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2296
 - EUREKA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2294
 - CLIMA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2297

6. Proyectos relacionados

| | |
|---|--|
| <p>3CCAR Integrated Components for Complexity Control in affordable electrified cars Presupuesto: 53,764,943 EUR Duración: 01/2015 – 12/2018 Programa: ECSEL-01-2014 ECSEL Key Applications and Essential Technologies (RIA)</p> | <p>Descripción y objetivos El proyecto 3Ccar desarrollará componentes altamente integrados de ECS (sistemas de control embebidos) para el Control Complejo de coches electrificados. Los nuevos semiconductores para el Control Complejo ofrecerán un nivel superior de eficiencia energética en los sistemas de transporte. Participantes: Tecnalia, Infineon Technologies AG, Ixion Industry & Aerospace, AVL, Siemens, Valeo, Daimler, etc. Resultados obtenidos: alta</p> |
| <p>ATHEMTO Aplicación de tecnología de tracción híbrida/eléctrica serie a un vehículo militar de transporte operativo Presupuesto: 545.883 € Duración: 7/2015 - 10/2017 Programa: COINCIDENTE. Ministerio de Defensa</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo principal del presente Proyecto es la obtención de un prototipo demostrador de vehículo de transporte operativo militar de tracción puramente eléctrica y con rango extendido. Participantes: INSIA, UROVESA Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>ATLANPYCAT Presupuesto: 400.000 € Duración: 2016-2019 Programa: Poctefa</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de sistemas electrolizadores basados en catalizadores a temperatura ambiente. Participantes:</p> |

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

| | |
|---|---|
| <p>https://www.poctefa.eu/</p> <p>Batteries 2020 Batteries 2020: Towards realistic European competitive Automotive batteries Presupuesto: 8,398,727 € Duración: 09/2013 - 08/2016 Programa: FP7-GC-Materials www.batteries2020.eu</p> | <p>Consortio de empresas Francesas y españolas Resultados obtenidos: proyecto en desarrollo.</p> <p>Descripción y objetivos: Son dos los objetivos del proyecto. Por un lado garantizar la durabilidad de las baterías, para ello se está trabajando en los modelos de degradación, y con el fin de minimizar y garantizar una metodología más eficiente se está extrapolando estos modelos a distintas celdas. Por otro lado el objetivo también se reducir el precio de las baterías mediante baterías de segunda vida. Es decir, reducir el coste mediante la reutilización de las baterías.</p> <p>Participantes: Umicore, Leclanche, CRF, Abengoa, Ikerlan, ISEA-RWTH, VuB</p> <p>Resultados obtenidos: Modelos de degradación y metodología para garantizar la segunda vida. Proyecto finalizado.</p> |
| <p>BETRACTION Desarrollo de propulsión eléctrico para transporte de personas en entornos urbanos Presupuesto: 5 M € Duración: 1/2014 - 12/2015 Programa: Gobierno Vasco - ETORGAI</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de electrónica de potencia para los sistemas auxiliares del autobús urbano 100% eléctrico, desarrollo de máquinas eléctricas de tracción.</p> <p>Participantes: IRIZAR, JEMA Energy S.A., CEIT-IK4, ALCONZA, DATIK, Tecnalia</p> <p>Resultados obtenidos: Diseño, implementación y puesta en marcha en autobuses urbanos 100% eléctricos de sistemas TRL7-8 para la electrónica de potencia asociada a los sistemas auxiliares y al motor de tracción. Proyecto finalizado.</p> |
| <p>BIO-FT-LNG Co-Production of FT liquids from biomass Presupuesto: 6 M € Duración: 6/2016 - 6/2020 Programa: Horizon 2020</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de una planta piloto de co-producción de alta eficiencia de Biocombustibles líquidos y gaseosos a partir de biomasa lignocelulósica mediante un proceso FT.</p> <p>Participantes: ECN, Sintef Energi AS, Ibercat SL, Osomo, Dahlman</p> <p>Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>CENIT ecoTRANS Integración del vector hidrógeno y las pilas de combustible en el sector ferroviario Presupuesto: 23.828.279 € Duración: 01/2008 - 12/2011 Programa: CENIT (CDTI)</p> | <p>Descripción y objetivos: Analizar la viabilidad de las tecnologías del hidrógeno en el sector ferroviario, enfocado, principalmente, a trenes ligeros</p> <p>Participantes: Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles (CAF), S.A. New Technologies, Castrosúa, Ariño, Acumene, Tram, ADIF, Elyt Energy, GreenPower, HISPACOLD, HYNERGREEN, METRO de MADRID, IDOM, LETAG Y ARIÑO, Trainelec, Traintic, CIDAUT</p> <p>Resultados obtenidos: Dimensionado de plantas de potencia ferroviarias aplicadas a distintos trayectos y tipo de tren. Proyecto finalizado.</p> |
| <p>Cityelec Electric-VEhicle Control of individual wheel Torque for On-</p> | <p>Descripción y objetivos: El principal reto del proyecto es la definición de un sistema adecuado para satisfacer las necesidades de transporte urbano actuales y futuras,</p> |

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmoris (CIE Automotiva)

Líder Línea A2: Hibridación y Electrificación del sistema de propulsión de los vehículos: José María López (INSIA)

| | |
|--|---|
| <p>and Off-Road Conditions Presupuesto: 3.988.014,60 € Duración: 01/08/2009 - 31/12/2010 Programa: Proyecto Singular Estratégico financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación en el marco del Programa Nacional de Colaboración Público-Privada del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 http://www.cityelec.es/</p> | <p>permitiendo la movilidad personal con una huella de carbono mínima, mediante el desarrollo de una flota de vehículos eléctricos ligeros, el desarrollo de elementos de infraestructura y nuevos conceptos para la gestión de energía eléctrica de fuentes renovables en la red.</p> <p>Participantes: Automatismos Masser, Ayuntamiento Donostia, Ayuntamiento Zaragoza, Compañía del , ranvía de San Sebastián, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Ente Vasco de la Energía, Exide Technologies, Fundación AITIIP, Fundación Cidaut, Hidroeléctrica del Cantábrico, Infranor Spain, INTA, Integral Park System, Lear Corporation, Luma Industrias, Ormazabal Corporate Technology, Reivaj, Rücker Lypsa, Saft Baterías, Sernauto, Temper, Ugo, Equipos de Transmisión, Unión Fenosa Distribución, Universidad de Extremadura, Universidad del País Vasco, Universitat Politècnica de Caralunya, Usyscom, Valeo Térmico, Zytel Automotive.</p> <p>Resultados obtenidos: Identificación de la tecnología más adecuada para la implementación de la movilidad eléctrica en el entorno urbano. Desarrollo de infraestructura eléctrica y vial específicamente diseñada para cubrir los requerimientos de la movilidad eléctrica urbana. Integración de fuentes de energía renovables en el suministro de electricidad en entorno urbano. Proyecto finalizado.</p> |
| <p>COOPERAUTOS Plataforma de comunicaciones infraestructura-vehículo para Servicios Cooperativos y de Conducción Semi-automatizada en Entornos de Ciudades Inteligentes Presupuesto: 1,56 M € Duración: 04/2013 - 12/2014 Programa: Feder Innterconecta 2012 - CDTI</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de una plataforma integral de comunicación cooperativa infraestructura-vehículo que permitiese integrar nuevos servicios cooperativos y de conducción semi-automatizada en entornos de ciudades inteligentes para una movilidad mucho más segura, eficiente y sostenible, incluida la movilidad eléctrica.</p> <p>Participantes: ESYCSA (España), AUTELEC (España), Rodríguez López Auto (España), Little Cars (España), Vitrasa (España) y CTAG (España)</p> <p>Resultados obtenidos: Plataforma de comunicación integral compuesta por unidad de comunicación embarcada, infraestructuras dotadas de comunicación cooperativa (semáforos, puestos de recarga y zonas de aparcamiento), centros de gestión de movilidad y gestión de flotas y aplicaciones cooperativas (entre otras, aplicaciones cooperativas para recarga de vehículos eléctricos). Proyecto finalizado.</p> |
| <p>Desarrollo de sistemas de almacenamiento basado en tecnología de Litio ion para aplicaciones de transporte Presupuesto: Duración: Presupuesto: Financiación privada</p> | <p>Descripción y objetivos: IK4-CIDETEC participa en diversos proyectos privados de desarrollo de battery packs para aplicación de transporte. Típicamente el proceso parte de la selección del tipo y proveedor de celda, y siguen con una caracterización eléctrico-térmica exhaustiva. En base a esa información se diseña el módulo y pack, incluyendo los necesarios elementos de control y estimación de SOC, SOH, así como soluciones constructivas y de refrigeración.</p> <p>Participantes: IK4-CIDETEC, Clientes Industriales</p> <p>Resultados obtenidos: proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>Diseño y construcción de un prototipo de pila de combustible PEM para aplicación vehicular</p> | <p>Descripción y objetivos: Se trabaja en el diseño y construcción de una pila PEM de baja temperatura, de cuyo diseño (electroquímico y mecánico) y construcción</p> |

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:

José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

Presupuesto: (fondos propios)
Duración: 2015 – 2016

se encarga EPHISA, contando además con la posible colaboración de laboratorios, centros y grupos de investigación de cara a la resolución de cuestiones o tareas técnicas que escapen del alcance de nuestra ingeniería. En lo referido al resto de subsistemas que conforman el sistema completo de la pila, se han formalizado contratos específicos con Centros de Investigación (INSIA, CEI) para su desarrollo.

Participantes: EPHISA, INSIA-UPM (Instituto Universitario de Investigación del Automóvil), CEI-UPM (Centro de Electrónica Industrial)

Resultados obtenidos:

Se ha diseñado y construido una pila de combustible tipo PEM de 200W que consta de 26 celdas y refrigeración por aire. Dicha pila se ha caracterizado en bancos de pruebas externos para la obtención de sus curvas de polarización y potencia. Así mismo, para analizar su comportamiento bajo carga se han hecho ensayos con diferentes dispositivos electro-electrónicos. Finalmente, se está analizando la posibilidad de instalarla en una aplicación móvil, aunque se está barajando la posibilidad de mejorarla técnica y económicamente con otro diseño de placa bipolar del que se espera un rendimiento mucho mayor.

ECOCHAMPS
European Competitiveness in Commercial Hybrid and Automotive Powertrains

Presupuesto:

Duración: 05/2015 – 05/2018

Programa: H2020-GV-2014

<http://www.ecochamps.eu/>

Descripción y objetivos:

El objetivo es obtener powertrains (sistemas de propulsión) eficientes, compactos, robustos de bajo peso y coste, para turismos y vehículos comerciales (autobuses, camiones de servicios medianos y pesados) con mayor funcionalidad, mejor rendimiento, confort, seguridad y emisiones por debajo de Euro6 o VI, todo probado bajo condiciones de conducción real.

Participantes:

Tecnalia, DAF, CRF, Daimler, Iveco, Man, Renault, Bosch, GKN, ZF, AVL, etc.

Resultados obtenidos: proyecto en desarrollo.

ECUB
ALMACENAMIENTO EFICIENTE DE ENERGÍA

Presupuesto: 265.000 €

Duración: 2014 - 2017

Programa: Nuclis de la Innovació

<http://accio.gencat.cat/cat/>

Descripción y objetivos:

Desarrollo de supercapacidades y sistema de gestión electrónica de la supercapacidad.

Participantes:

Idiada y FAE

Resultados obtenidos:

Módulo de supercapacidad de 100f/g 1000W. Proyecto en desarrollo.

ELVA
Advanced Electric Vehicle Architectures

Presupuesto: 2,9 M €

Duración: 12/2010-05/2013

Programa: FP7

www.elva-project.eu

Descripción y objetivos:

Aplicar opciones tecnológicas y expectativas de cliente para desarrollar la tercera generación de vehículos eléctricos. Desarrollo de conceptos innovadores de vehículo para explotar plenamente las libertades y alternativas de diseño y arquitectura de línea motriz, derivadas de la propulsión eléctrica. Estudio del impacto de las diferentes soluciones en la funcionalidad, autonomía, peso...

Participantes:

Continental Automotive, Centro Recherche Fiat, IDIADA, Renault, Chalmers Tekniska Hoegskola, Volkswagen.

Resultados obtenidos:

- Identificación de las expectativas de cliente para vehículo eléctrico.
- Identificación de las mejores tecnologías a aplicar.
- Desarrollo de 3 concept cars a nivel de diseño virtual de detalle.

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A2: Hibridación y Electrificación del sistema de propulsión
de los vehículos: José María López (INSIA)

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de necesidades futuras de desarrollo. • Creación de guía de recomendaciones para diseño de conceptos innovadores • Desarrollo de una herramienta de estimación de volúmenes para Package a partir de requerimientos de prestaciones del vehículo como autonomía o aceleración. <p>Proyecto finalizado.</p> |
| <p>EMVeM Energy efficiency Management for Vehicles and Machines (Project number: 315967) Presupuesto: 3.526.437,6 € Duración: 01/2013 - 12/2016 Programa: Marie Curie Initial Training Networks (ITN) - Call: FP7-PEOPLE-2012-ITN (FP7) http://www.emvem.org/</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto contribuye al desarrollo de una economía sostenible mediante la generación de conocimiento en el área de la eficiencia energética en máquinas y vehículos eléctricos. Para ello se desarrollarán 14 proyectos de tesis en torno a la temática central del proyecto la eficiencia energética.</p> <p>Participantes: KULeuven (Coordinador), UniUD, USP, TUB, FhG, FMTC, CNR-ITIA, IKERLAN, AIT, LMS, BMW, 3T. Participantes a modo de observación: ORONA, GDM, MU, TUD, ITA, PoliMi, CLEPA,</p> <p>Resultados obtenidos: Al finalizar el proyecto se habrán desarrollado 14 trabajos de tesis en torno a varias áreas con una temática común la eficiencia energética. Las areas de trabajo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de vibración y recolección de energía (Energy harvesting) en máquinas. • Uso de tecnologías Hardware-in-the-loop (HIL) para la optimización energética. • Desarrollo de modelos holísticos para la gestión de energía en vehículos eléctricos con tecnología basado en baterías, pilas de combustible, ultracapacidades y motores de combustión eficientes • Desarrollo de recolectores de energía integrados en las fuentes de energía. • Desarrollo e integración sostenible de drives eficientes para máquinas eléctricas. • Herramientas de Eco-desarrollo para el diseño de máquinas. • Estrategias de Gestión óptima para sistemas de almacenamiento en máquinas y vehículos eléctricos • Nuevos materiales de almacenamiento eficiente para vehículos verdes. • Desarrollo de modelos numéricos reducidos para el análisis de eficiencia energética en vehículos. • Optimización energética en máquinas textiles • Desarrollo de recolectores de energía en vehículos con motores de combustión. <p>Proyecto finalizado.</p> |
| <p>EPISOL Vehículo eléctrico híbrido de pila de combustible Duración: 01/2005 - 12/2008 http://insia-upm.es/portfolio-items/proyecto-episol/</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo principal de este proyecto es el diseño de un vehículo eléctrico ligero híbrido propulsado por pila de combustible:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar un modelo modular del vehículo ligero urbano y construcción/ensamblaje de un prototipo • Desarrollar una metodología de gestión de control del sistema propulsor compatible con la configuración de vehículo buscado. • Desarrollar una metodología de ensayo para el establecimiento de un ensayo funcional tipo de integración pila de combustible - |

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

| | |
|--|---|
| | <p>vehículo</p> <p>Participantes: INSIA, CEMUSA, CSIC</p> <p>Resultados obtenidos: Prototipo demostrador. Proyecto finalizado.</p> |
| <p>EU-LIVE Efficient Urban Light Vehicles Presupuesto: 6 M € Duración: 10/2015 - 02/2018 Programa: H2020 http://eu-live.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos: El Proyecto EU-LIVE aportará una solución Europea para la próxima generación de vehículo eléctrico ligero optimizado en coste y energéticamente eficiente, para hacer frente a los futuros retos en movilidad urbana, principalmente orientados a las necesidades del usuario y a la aceptación de este tipo de vehículos.</p> <p>Participantes: Mondragon Goi Eskola Politeknikoa J.M.A. S.COOP, Kompetenzzentrum – Das Virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft mbH, Peugeot Citroen Automobiles S.A., Peugeot Scooters, Continental Automotive GmbH, Magna Steyr Battery Systems GmbH & CO OG, Fraunhofer-Gesellschaft zur Foerderung der Angewandten Forschung E.V, fka Forschungsgesellschaft Kraftfahrwesen mbH Aachen, Spirit Design Innovation and Brand GmbH, IFP Energies nouvelles, Freni Brembo Spa, Elaphe Pogonske Tehnologije Doo - Elaphe Propulsion Technologies LTD.</p> <p>Resultados obtenidos: proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>EUNICE Eco-design and Validation of In-Wheel Concept for Electric Vehicles Presupuesto: 68.993 € Duración: 09/2012 - 08/2015 Programa: FP7</p> | <p>Descripción y objetivos: Diseño, desarrollo y validación de un prototipo completo de motor eléctrico integrado en rueda compuesto por el motor eléctrico, electrónica de potencia, reductor, componentes estructurales y rueda) basado en la tipología de suspensión McPherson.</p> <p>Participantes: FUNDACION TECNALIA RESEARCH & INNOVATION (Líder), PININFARINA SPA, SISTEMI SOSPENSIONI SPA, Fundación CIE I+D+i (CIE Automotive), INDUSTRIAS PUIGJANER S.A, IVL SVENSKA MILJOEINSTITUTET AB, INFINEON TECHNOLOGIES AG, FUNDACION AIC AUTOMOTIVE INTELLIGENCE CENTER FUNDAZIOA, OSTERREICHSCHES FORSCHUNGS-UND PRÜFZENTRUM ARSENAL GES.M.B.H., HAYES LEMMERZ SRL, GKN EVO EDRIVE SYSTEMS LIMITED, COMITE DE LIAISON DE LA CONSTRUCTION D'EQUIPEMENTS ET DE PIECES D'AUTOMOBILES CLEPA AISBL, EVO ELECTRIC LTD</p> <p>Resultados obtenidos: Prototipo de motor en rueda integrado en vehículo demostrador. Proyecto finalizado.</p> |
| <p>EVE Innovative Engineering of Ground Vehicles with Integrated Active Chassis Systems Presupuesto: 571.500 € Duración: 01/2015 – 12/2017 Programa: H2020-MSCA-RISE-2014 Research and Innovation Staff Exchange (RISE) http://www.eve-project.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de (i) una base de datos experimental de neumáticos que se pueda utilizar en el diseño de nuevos sistemas de control de chasis y susceptible de ser incluida en el piloto de H2020 Open Data Research, (ii) modelos avanzados de vehículos y sus subsistemas para aplicaciones en tiempo real, y (iii) nuevos métodos de control integrado de chasis.</p> <p>Participantes: Instituto Tecnológico de Aragón, Technische Universitaet Ilmenau, Tenneco Automotive Europe BVBA, Technische Universiteit Delft, dSPACE Digital Signal Processing and Control Engineering GmbH, SKF BV, Chalmers Tekniska Hoegskola AB, Aktiebolaget SKF</p> <p>Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • base de datos experimental de neumáticos que se pueda utilizar en |

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A2: Hibridación y Electrificación del sistema de propulsión de los vehículos: José María López (INSIA)

| | |
|--|---|
| | <p>el diseño de nuevos sistemas de control de chasis</p> <ul style="list-style-type: none"> • modelos avanzados de vehículos y sus subsistemas para aplicaciones en tiempo real • nuevos métodos de control integrado de chasis. Proyecto en desarrollo. |
| <p>eVectoorC Electric Vehicle Control of Individual Wheel Torque for On- and Off- Road Conditions Presupuesto: 3.094.997 € Duración: 09/2011 – 09/2014 Programa: FP7-2011-ICT-GC Small or Medium Scale Focused Research Projects (STREP) Web: http://www.e-vectoorc.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos: Control individual de par de motores eléctricos a rueda en vehículos puramente eléctricos para el incremento de la seguridad, el confort y la experiencia de conducción, tanto en carretera como en campo. Desarrollo y demostración de algoritmos de control de la rotación (yaw rate) y el deslizamiento lateral y nuevas estrategias para la regulación del par en las ruedas. Participantes: Instituto Tecnológico de Aragón, University of Surrey, Kompetenzzentrum Das virtuelle Fahrzeug, Forschungsgesellschaft mbH, Flanders' Drive cvba-so, Inverto NV, Skoda Auto A.S., Technische Universitaet Ilmenau, Lucas Varity GmbH, Fundación Cidaut, Land Rover, Jaguar Land Rover limited Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • algoritmos de control de la rotación (yaw rate) y el deslizamiento lateral. • nuevas estrategias para la regulación del par en las ruedas para mejorar la recuperación de energía de frenado, la función antibloqueo de frenos y de la función de control de tracción • caracterización de EMC |
| <p>e-Vectoorc Electric-VEhicle Control of individual wheel Torque for On- and Off-Road Conditions Presupuesto: 4.763.986 € Duración: 36 meses 01/09/2011 - 31/08/2014 Programa: Proyecto Europeo GC-ICT-2011.6.8 FP7-284708 http://www.e-vectoorc.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos: Abordar el control individual de los pares de tracción en vehículos con cuatro motores eléctricos en rueda, para mejorar la seguridad y el confort. Desarrollar para ello un algoritmo de control de la velocidad de guiñada (yaw rate) y del ángulo de deslizamiento lateral (sideslip angle), basado en la combinación del control de tracción individual de cada uno de los cuatro motores con los que cuenta el vehículo. Participantes: Cidaut, Flanders Drive, Instituto Tecnológico de Aragón, Inverto, Jaguar, Land Rover, Skoda, TRW, Universidad de Ilmenau, Universidad de Surrey, VIF Resultados obtenidos: Sistema de frenado regenerativo de alta capacidad. Gestión de las baterías (600V) para el almacenamiento óptimo de la energía generada. ABS: Modulación completa del sistema antibloqueo mediante el control de los motores eléctricos. Mejora del comportamiento dinámico gracias al control de tracción optimizado. Reducción de la amplitud de las oscilaciones de la velocidad de guiñada en las maniobras altamente dinámicas. Mejora de la seguridad activa y el control. Implementación de todas las soluciones adoptadas en un demostrador real. Proyecto finalizado.</p> |
| <p>FREE-MOBY People centric easy to implement e-mobility Presupuesto: 6.160.055,00€ Duración: 36 meses 01/09/2013 - 31/08/2016 Programa: Proyecto Europeo</p> | <p>Descripción y objetivos: Implementar una movilidad eléctrica basada en micro-vehículos y centrada en las necesidades de movilidad urbana de la población. El proyecto se centra tanto en el vehículo como en la infraestructura, utilizando paneles fotovoltaicos, intercambio parcial de baterías y creando una comunicación entre el hogar, la infraestructura, el vehículo y el usuario.</p> |

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:

José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

| | |
|--|--|
| <p>FP7-SST-2013-RTD-1 FP7-608784 http://www.mobylev.eu/freemoby/</p> | <p>Participantes: BAEPS, Bitron, Cidaut, Cisc, Enel, ICPE, IMBGIS, IFEVS, Lithium Balance, Polimodel, Ricerca sul Sistema Energetico (RSE), ST Microelectronics, Torino e-District, Universidad de Surrey</p> <p>Resultados obtenidos: Se han desarrollado diferentes arquitecturas eléctricas inteligentes para todos los elementos que participan en el sistema: baterías, hogar, vehículo y elementos de recarga. Los elementos protagonistas han sido dotados de sistemas de comunicación para garantizar el máximo aprovechamiento de energías renovables y la máxima eficiencia de la energía necesaria para alimentar el sistema. Uno de los objetivos del proyecto es maximizar el aprovechamiento de la energía solar, obteniendo 20km de autonomía diaria a partir de esta fuente de energía. Proyecto finalizado.</p> |
| <p>GREENLION Advanced manufacturing processes for Low Cost Greener Li-Ion batteries Presupuesto: 8,6 M € Duración: 11/2011 – 10/2015 Programa: FP7-2011-GreenCars-ELECTROCHEMICAL-STORAGE http://www.greenlionproject.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto GREENLION ha tenido por objetivo el desarrollo de una serie de tecnologías de diseño y fabricación de baterías de ion litio de altas prestaciones orientadas al vehículo eléctrico, siempre bajo criterios de ecodiseño, minimización del impacto medioambiental, reciclabilidad y por disminución de costes.</p> <p>Participantes: IK4-CIDETEC (Coordinador), POLYTYPE, KEMET Electronics POLIMI, KIT-HIU, ENEA, Celaya Empananza y Galdós SA, University of LIMERICK, SOLVAY, TIMCAL, MONDRAGON ASSEMBLY, AIT, RESCOLL, TECNICAS REUNIDAS, SEAT, VOLKSWAGEN AG</p> <p>Resultados obtenidos: Diseño, construcción y validación de seis módulos de Li Ion bajo especificaciones OEM con celdas diseñadas y ensambladas en el proyecto. Más de 150 celdas de litio ion producidas y testeadas, a partir de materiales y procesos ecológicos de fabricación innovadores desarrollados en el proyecto.</p> |
| <p>GTA-BATT Gestión Térmica Avanzada de Baterías Presupuesto: 1,6 M € Duración: 09/2011 - 01/2014 Programa: INNFACTO Ministerio de Economía y Competitividad.</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de soluciones que permiten la correcta gestión térmica del Battery Pack, con un incremento de la seguridad, mejorando el rendimiento en condiciones climatológicas adversas y aumentar la vida de la batería.</p> <p>Participantes: ASCAMM, Ficos, Estamp</p> <p>Resultados obtenidos: Diferentes soluciones que incluyen la integración de los sistemas de disipación en los módulos de baterías, sistemas de conexión de celdas que impiden la generación de puntos calientes y acondicionamiento de la batería y estrategias de protección en climas fríos. Proyecto finalizado.</p> |
| <p>HEMIS Electrical powertrain HEalth Monitoring for Increased Safety of FEVs Presupuesto: 2.924.470 € Duración: 6/2012 - 2/2015 Programa: FP7 http://www.hemis-eu.org/</p> | <p>Descripción y objetivos: La introducción a gran escala de vehículos 100% eléctricos en el mercado se ve limitada por la relativa inmadurez tecnológica de los nuevos sistemas que integran el vehículo, que afecta a la seguridad y mantenibilidad de los vehículos. En el proyecto se analiza la detección, diagnóstico y pronóstico de fallos del tren de potencia eléctrico, y se analiza el nivel de emisiones electromagnéticas generadas por estos sistemas.</p> |

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmoris (CIE Automotiva)

Líder Línea A2: Hibridación y Electrificación del sistema de propulsión de los vehículos: José María López (INSIA)

| | |
|--|--|
| | <p>Participantes: CEIT-IK4, JEMA Energy, IDIADA AUTOMOTIVE TECHNOLOGY SA, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, POLITECNICO DI MILANO, YORK EMC SERVICES (2007) LIMITED, MIRA LTD United Kingdom</p> <p>Resultados obtenidos: Diseño, desarrollo y validación de sistemas de monitorización embarcados para la detección y prognosis de los modos de fallo principales y la estimación del tiempo de vida útil restante de los componentes: rodamientos, bobinado del motor, condensadores del bus de alta tensión, IGBTs del inversor y nivel de campos EM en cabina (respecto a estándares ICNIRP). Proyecto finalizado.</p> |
| <p>HIRECO Reducción de las emisiones de CO2 en Vehículos para Transporte usando combustión Dual Natural Gas-Diesel Presupuesto: 116.000 € Duración: 01/2015 - 12/2017 Programa: Ministerio de Economía y Competitividad</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo principal del presente proyecto es mejorar la comprensión de la combustión dual en motores de encendido por compresión de tal forma que se propongan pautas para la reducción de las emisiones de CO2 en el transporte por carretera y de pasajeros. Para ello se propone una combustión altamente premezclada obtenida mediante la combustión dual de gas natural (CNG) y diésel.</p> <p>Participantes: CMT-Motores Térmicos.</p> <p>Resultados obtenidos: Análisis del potencial de la combustión dual CNG/Diesel como estrategia para la reducción de emisiones contaminantes evitando el uso de caros sistemas de pos tratamiento manteniendo una eficiencia muy alta y entendiendo las razones de dicho potencial. Proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>IEB Autobús 100% eléctrico para uso urbano Presupuesto: 6 M € Duración: 1/2012 - 12/2013 Programa: Gobierno Vasco - ETORGAI</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de un autobús urbano 100% eléctrico sin necesidad de recargas intermedias durante el servicio. Desarrollo de algoritmos de gestión de la energía en sistema híbridos compuestos por baterías y supercondensadores. Electrónica de potencia para la hibridación de sistemas de almacenamiento de energía.</p> <p>Participantes: IRIZAR, JEMA Energy S.A., CEIT-IK4, DATIK, IK4-Vicomtech, Tecnalia</p> <p>Resultados obtenidos: Desarrollo de un autobús urbano 100% eléctrico operativo en diferentes ciudades (San Sebastian, Barcelona) Proyecto finalizado.</p> |
| <p>ieHCB Autobús 100% eléctrico para uso urbano Presupuesto: 5 M € Duración: 2014 - 2016 Programa: Gobierno Vasco - ETORGAI</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de un autobús urbano articulado de alta capacidad. Capacidad de carga rápida intermedia mediante pantógrafo para optimizar el dimensionamiento del sistema de almacenamiento embarcado.</p> <p>Participantes: IRIZAR, JEMA Energy S.A., CEIT-IK4, ALCONZA, DATIK, Tecnalia</p> <p>Resultados obtenidos: Desarrollo de un autobús urbano 100% eléctrico articulado de alta capacidad con capacidad de recarga rápida intermedia. Proyecto finalizado.</p> |
| <p>IMPROVE Integration and Management of Performance and Road efficiency</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de un sistema de control avanzado y de una arquitectura que utilice los diferentes subsistemas instalados dentro de vehículos</p> |

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:

José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

Of electric Vehicle Electronics

Presupuesto: 4,9 M €

Duración: 07/2013 - 06/2016

Programa: FP7

improve-fp7.eu

eléctricos de flota, sin dejar de tener en cuenta las partes externas del sistema, tales como la nube, la red y la infraestructura, ofreciendo tanto un ahorro energético y el aumento de la comodidad y la seguridad de los pasajeros.

Participantes:

Virtual Vehicle Competence Center, TOFAS Turk Otomobil Fabrikasi, Continental Temic Automotive Electric Motors, LMS Imagine, IDIADA, Fraunhofer-Gesellschaft Zur Förderung Der Angewandten Forschung, Czech Technical University in Prague, The Università degli Studi di Firenze, Brusa Elektronik, SIC! Software

Resultados obtenidos:

- Definición y desarrollo de una arquitectura ICT mejorada respecto el estado del arte
 - Electrificación de un modelo Fiat Dobló
 - Desarrollo de algoritmos de simulación
 - Desarrollo de un sistema que consume menos que los vehículos con los que se compara
 - Desarrollo de un algoritmo de estimación de la autonomía mejorado
- Proyecto finalizado.

INNVEXTRAN

Tecnologías innovadoras para el desarrollo de un vehículo ligero eléctrico enchufable con extensión de rango

Presupuesto: 2.023.274,91 €

Duración: 7/2012 - 12/2014

Programa: Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011. Subprograma INNPACTO 2011 del Programa Nacional de Cooperación Público-Privada. Cofinanciados por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). IPT-2011-1798-370000. <http://insia-upm.es/portfolio-items/proyecto-innvextran-2/>

Descripción y objetivos:

El objetivo general y común del proyecto es el desarrollo, experimentación e integración sobre una plataforma ya existente, de un vehículo eléctrico ligero enchufable con extensión de rango y todo el conjunto de tecnologías asociadas a este tipo de vehículos, como son el bastidor y su carrocería, la tracción eléctrica, su gestión y almacenamiento, así como los aspectos relativos a su impacto medioambiental y a la seguridad, para lograr una alternativa de transporte eficaz, eficiente energéticamente y respetuoso con el medio ambiente.

Participantes:

INSIA, CETEMEC, MECACONTROL

Resultados obtenidos:

Prototipo demostrador. Proyecto finalizado.

MARS-EV

Materials for Ageing Resistant lithium ion energy Storage for the Electric Vehicle

Presupuesto: 9.2M€

Duración: 10/2013 – 10/2017

Programa: FP7-2013-GreenCars-MATERIALS www.mars-ev.eu

Descripción y objetivos:

MARS-EV es un proyecto orientado al desarrollo de materiales de electrodo de alta energía y electrolitos seguros avanzados, persiguiendo una mejora sustancial en el ciclo de vida de las baterías, con unos procesos de síntesis de materiales escalables y sostenibles, todo ello enfocado al contexto del vehículo eléctrico. El proyecto comprende también la validación de los materiales en prototipos de celda de litio ion a escala semi-industrial, sobre los que se realizará un modelado de los procesos de envejecimiento y análisis de ciclo de vida.

Participantes:

IK4-CIDETEC (Coordinador), KIT-HIU, POLITO, Johnson Matthey, SGL Carbon, Tel Aviv University, ENEA, SOLVIONIC, LITHOPS, Celaya Empanaza y Galdós SA, CTP, Imperial College, FHG-ISE, Oxford Brookes

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmoris (CIE Automotive)

Líder Línea A2: Hibridación y Electrificación del sistema de propulsión de los vehículos: José María López (INSIA)

| | |
|---|---|
| | <p>University, RECUPYL, Johnson Matthey Battery Systems. Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>MOBI2GRID Experiencia piloto de movilidad eléctrica en la Euroregión Norte de Portugal/Galicia Presupuesto: 1,87 M€ Duración: 10/2010 - 12/2015 Programa: POCTEP www.mobi2grid.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo principal del proyecto era posicionar a la Euroregión como pionera en la adopción de la movilidad eléctrica basada en fuentes de energía renovables a través de la implementación de un sistema integrado e interoperable entre las dos regiones con la realización de una prueba piloto con vehículos eléctricos en el corredor de movilidad eléctrica Vigo-Porto. Participantes: CEIIA (Portugal) y CTAG (España). Resultados obtenidos: Entre los principales resultados del proyecto cabe destacar la creación de un Observatorio de la movilidad eléctrica para la Euroregión Galicia-Norte de Portugal, la puesta en marcha de un corredor de movilidad eléctrica Vigo-Oporto, el desarrollo y prototipado de un sistema de monitorización en tiempo real de datos de vehículo eléctrico y comportamiento del conductor, y el desarrollo de un HMI específico para reducir el “range anxiety”. Proyecto finalizado.</p> |
| <p>MOBIEUROPE Integrated and Interoperable ICT Systems and Services for Electro-Mobility in Europe Presupuesto: 2,4 M€ Duración: 01/2012 - 12/2014 Programa: CIP-ICT-PSP www.mobieurope.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: El principal objetivo del proyecto MOBI.Europe era integrar cuatro iniciativas (Amsterdam Electric en Amsterdam, e-car Ireland en Irlanda, MOBI.E en Portugal, y Vigo en Galicia), generando servicios de electromovilidad adicionales, en beneficio del usuario de vehículos eléctricos, basados en la integración y la experiencia acumulada de los socios. Participantes: INTELI (Portugal), Electricity Supply Board ecars (Irlanda), Geemente Amsterdam (Países Bajos), Renault (Francia), Critical Software (Portugal), Centro de Excelência e Inovação na Indústria Automóvel (Portugal), INTEL (Irlanda), Liander (Países Bajos), Welgood Solutions (España), Fundación Agencia Intermunicipal de la Energía de Vigo (España), Limerick City Council (Irlanda), CTAG (España). Resultados obtenidos: Desarrollo de un protocolo de interoperabilidad abierto y libre para servicios de movilidad eléctrica; puesta en marcha de un servicio de car sharing de vehículos eléctricos en los parkings de Welgood en Vigo; y diseño y desarrollo de una aplicación para smartphone interoperable entre los pilotos. Cabe destacar también la realización del I Roadshow de movilidad eléctrica de la ciudad de Vigo. Proyecto finalizado.</p> |
| <p>MobiOne Consolidación de la plataforma CEIIA / CTAG a través del desarrollo y prueba de nuevos productos y servicios de movilidad sostenible Presupuesto: 1,47 M€ Duración: 01/2008 - 12/2010 Programa: POCTEP</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo del proyecto MobiOne era posicionar la euroregión Galicia – Norte de Portugal como una comunidad de concepción, desarrollo y prueba de nuevos productos y servicios de movilidad urbana sostenible asociados a vehículos eléctricos. Participantes: CEIIA (Portugal) y CTAG (España). Resultados obtenidos: Desarrollo y construcción de 2 prototipos demostradores tecnológicos: vehículo eléctrico urbano multifuncional y plataforma con motores eléctricos en rueda. Proyecto finalizado.</p> |
| <p>NCV2015 Networked Clean Vehicle 2015</p> | <p>Descripción y objetivos: Se trata de una iniciativa estratégica de tres centros tecnológicos</p> |

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

Presupuesto: 768.581 €
Duración: 30 meses
 02/06/2008 - 31/12/2010
Programa:
 MITYC (proyectos Consorciados) -
 Nº exp.: IAP-560410-2008-40

españoles clave en el sector de la automoción, para la investigación en tecnologías, sistemas y componentes aplicables a las futuras generaciones de vehículos de bajo impacto medioambiental, con un horizonte temporal 2015.

Participantes:
 Cemitec, Cidaut, Tecnalia

Resultados obtenidos:
 Fabricación de un vehículo eléctrico de rango extendido que utiliza la información del entorno para minimizar el consumo de energía. Desarrollo e implementación de un sistema de gestión energético para decidir el modo de funcionamiento del vehículo en función de las condiciones del entorno y el estado de las baterías. Diseño y desarrollo de un sistema de refrigeración ad hoc para garantizar el rango de temperatura de funcionamiento más adecuado tanto para el motor eléctrico como para la electrónica de potencia. Integración de un sistema de comunicación V2I para optimizar el consumo energético de los vehículos. Se ha conseguido un ahorro del 23%, gracias a la aportación del range extender y a la comunicación recibida del entorno. Proyecto finalizado.

ODIN
Optimized electric Drivetrain by INtegration
Presupuesto: 1.343.376 €
Duración: 07/2012 - 12/2016
Programa: FP7

Descripción y objetivos:
 Desarrollo de un sistema integrado de propulsión para vehículo 100% eléctrico

Participantes:
 Robert Bosch BmbH (Líder), GKN Driveline, S.A., Rhenisch Westfalischen Technischen Hochschule Aachen, Romax Technology Ltd, Fundación CIE I+D+i (CIE Automotive), Fuchs Petrolub AG, Renault sas

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo

OPENER
Optimal Energy consumption and Recovery for Fully Electric Vehicles
Presupuesto: 7,74 M€
Duración: 05/2011 - 04/2014
Programa: FP7-2011-ICT-GC
<http://www.fp7-opener.eu/>

Descripción y objetivos: El proyecto OpEneR estaba centrado en la optimización del rango de autonomía de los vehículos eléctricos por medio de la optimización de la recuperación de energía y una mejor gestión de la misma. El objetivo principal era conseguir una reducción superior al 20% del consumo y de las emisiones de CO2.

Participantes: ROBERT BOSCH (Alemania), PSA (Francia), ROBERT BOSCH Car Multimedia (Alemania), AVL List (Austria), FZI (Alemania) y CTAG (España).

Resultados obtenidos: Entre los resultados obtenidos cabe destacar el diseño y creación, a partir de vehículos híbridos, de dos prototipos completamente eléctricos; el desarrollo de varios subsistemas orientados al ahorro de energía y el desarrollo de un sistema de control de frenada. Proyecto finalizado.

OPTEMUS
Optimised and systematic energy management in electric vehicles
Presupuesto: 6,4 M €
Duración: 06/2015 - 03/2019
Programa: H2020
www.optemus.eu

Descripción y objetivos:
 La gestión y uso de energía optimizada basada en la integración de componentes y subsistemas representa una oportunidad para superar una de las principales barreras para el desarrollo a gran escala de vehículos eléctricos y híbridos plug-in: limitación de autonomía debido a la limitada capacidad de almacenamiento de las baterías eléctricas.

El proyecto OPTEMUS propone superar este obstáculo reduciendo el consumo energético y aumentando la capacidad de almacenamiento de energía mediante un enfoque holístico centrado en el hombre, teniendo en cuenta los requerimientos de espacio, coste y complejidad.

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
 José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A2: Hibridación y Electrificación del sistema de propulsión de los vehículos: José María López (INSIA)

Concretamente, OPTEMUS pretende desarrollar una serie de tecnologías centrales innovadoras (sistema HVAC localizada junto con subsistemas EVCRU, alojamiento y aislamiento de baterías con capacidad de almacenamiento de energía eléctrica y térmica, sistema de suspensión con capacidad de generación de energía, asientos inteligentes con células peltier integradas, paneles radiantes) complementadas con tecnologías state of the art (paneles fotovoltaicos inclinables, estrategias eco-driving y eco-routing, materiales de acristalamiento y salpicadero).

Participantes:

Mondragon Unibertsitatea, Virtual Vehicle Competence Centre, Centro Ricerche FIAT ScpA, ESI Group, Fraunhofer Gesellschaft, Rheinisch-Westfaelische Technische Hochschule Aachen, IFP Énergies nouvelles, Continental AG, Sistemi Sospensioni SpA, Università degli Studi di Salerno, BAX & WILLEMS, Scuola Superiore Sant'Anna, DENSO Thermal Systems SpA, DENSO Automotive Deutschland GmbH

Resultados obtenidos: proyecto en desarrollo.

OPTIVE

Investigación de algoritmos de control para la optimización de vehículos con motor en rueda

Presupuesto: 374.594,12 €

Duración: 24 meses

01/01/2010 - 31/12/2011

Programa:

Plan ADE - Nº exp.:

CTT/10/VA/0002

Descripción y objetivos:

Desarrollar algoritmos de control que permitan optimizar el comportamiento de los vehículos con motores eléctricos en rueda. Para validar los resultados alcanzados se desarrolló un vehículo demostrador que respaldase las conclusiones alcanzadas mediante desarrollos matemáticos.

Participantes:

Cidaut

Resultados obtenidos:

Creación de nuevos algoritmos de control aprovechando la versatilidad de la ubicación de motores en rueda que permiten los motores híbridos y eléctricos. Con estos algoritmos se ha conseguido mejorar el comportamiento dinámico, la seguridad, el confort y el consumo de los vehículos. Implementación de motores en rueda de alta densidad energética lo que supone la eliminación del sistema de transmisión mecánica. Validación de los resultados sobre un vehículo a escala reducida con cuatro motores en rueda y sobre un vehículo a escala real con dos motores en rueda. Proyecto finalizado.

OSIRIS

Optimal Strategy to Innovate and Reduce energy consumption In urban rail Systems

Presupuesto: 4.299.951 €

Duración: 01/2012 – 03/2015

Programa: FP7-SST-2011-RTD-1

Descripción y objetivos:

Enfoque holístico para la reducción del consumo de energía de sistemas ferroviarios urbanos considerando los vehículos, la infraestructura y la operación: definición de indicadores clave de rendimiento y ciclos de trabajo estándar para medir el consumo de energía, a nivel de sistema, y validación por medio de simulaciones y pruebas piloto.

Participantes: Instituto Tecnológico de Aragón, Union des Industries Ferroviaires Europeennes (UNIFE), Alstom Transport S.A., Ansaldo STS S.p.A. , Société Technique pour l'Energie Atomique, Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles S.A., Siemens AG, Azienda Trasporti Milanese, Regie Autonome des Transports Parisiens, Istanbul Ulasim Sanayi ve Ticaret AS, Union internationale des Transports Publics, D'Appolonia Spa, Saft SAS, Azienda per la Mobilita del Comune di Roma Spa, Universidad de Chile, Technische Universitaet Wien, University of Newcastle upon Tyne

Resultados obtenidos:

- definición de indicadores clave de rendimiento y ciclos de trabajo

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:

José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

| | |
|--|--|
| | <p>estándar para medir el consumo de energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> validación por medio de simulaciones y pruebas piloto. <p>Proyecto finalizado.</p> |
| <p>PLUS-MOBY Premium Low weight Urban Sustainable e-MOBility Presupuesto: 3.056.686 € Duración: 36 meses 01/09/2013 - 31/08/2016 Programa: Proyecto Europeo FP7-SST-2013-RTD-1 FP7-605502 http://www.moby-ev.eu/plusmoby/</p> | <p>PLUS-MOBY Premium Low weight Urban Sustainable e-MOBility Presupuesto: 3.056.686 € Duración: 36 meses 01/09/2013 - 31/08/2016 Programa: Proyecto Europeo FP7-SST-2013-RTD-1 FP7-605502 http://www.moby-ev.eu/plusmoby/</p> |
| <p>Reemain Resource and Energy Efficiency Manufacturing Presupuesto: Ikerlan: 450.828 €; financiación 318.722 € Duración: 10/2014 - 09/2017 Programa: FP7 www.reemain.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: Innovar en los recursos de los procesos productivos, optimizándolos e integrando energías renovables incluyendo la integración sistemas de almacenamiento eléctrico. Para ello los objetivos perseguidos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar una herramienta de diseño y dimensionamiento de sistemas de baterías considerando los costes, la gestión de la energía y la seguridad. Mejorar el rendimiento de los sistemas de baterías en entornos industriales. Desarrollar un prototipo de sistema de baterías basado en tecnología ion litio compacto, escalable con un sistema de gestión innovador. <p>Participantes: Solera GmbH, Youris.com, Fraunhofer IWU, R2M Solution, Eurac, Bossa, Galletas Gullón S.A., DMU De Montfort University, Est Enerji, IES Integrated Environmental Solutions, dr. Jacob energy research GmbH Co. & KG, Ikerlan S. Coop, SCM Group SpA Fonderie, Fundación CARTIF, CRIT Research, AENOR Spanish Association for Standardization and Certification.</p> <p>Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sistema de gestión de baterías Herramienta de diseño y dimensionamiento de sistemas de almacenamiento Sistema de almacenamiento basado en ion litio compacto y escalable. Proyecto en desarrollo. |
| <p>Sistema de pila de combustible PEM de baja potencia en configuración híbrida con baterías para aplicación a un vehículo: Sistema de control electrónico. Presupuesto: 22.000€ Duración: 2015 Programa: financiación privada</p> | <p>Descripción y objetivos: Control electrónico de un sistema híbrido basado en pila de combustible. Este proyecto presenta un método de gestión de la energía en una fuente de potencia eléctrica híbrida para vehículos eléctricos. Esta fuente de energía eléctrica híbrida se compone de un sistema de pila de combustible (0,5Kw) como fuente principal y una batería, como fuente auxiliar.</p> <p>Participantes: EPHISA, INSIA y CEI (Universidad Politécnica de Madrid)</p> <p>Resultados obtenidos: Proyecto finalizado</p> |
| <p>SPAIN 2017 Sistema de Propulsión Avanzado INtegrado 2017</p> | <p>Descripción y objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar nuevas gasolinas y lubricantes fuel economy que permitan incrementar un 2% la eficiencia del motor Otto avanzado. |

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmoris (CIE Automotiva)

Líder Línea A2: Hibridación y Electrificación del sistema de propulsión de los vehículos: José María López (INSIA)

| | |
|---|---|
| <p>Presupuesto: 2.010.719 € Duración: 08/2014 - 12/2017 Programa: CIEN</p> | <ul style="list-style-type: none"> Realizar intervenciones y modificaciones en el sistema de inyección directa del motor Otto para optimizar el uso de las nuevas formulaciones de gasolinas y lubricantes. Desarrollar un nuevo concepto de motor de tracción eléctrico y sus sistemas de gestión electrónica: tracción, energética y de control de potencia. Desarrollar el sistema de control energético del vehículo, que permitirá optimizar la gestión de energía dependiendo del ciclo de trabajo, y aplicar estrategias de funcionamiento híbrido que maximicen las prestaciones y autonomía de vehículo. Desarrollar una turbina y un sistema de termoelectrónicos para aprovechar la energía perdida en los gases de escape del motor. Desarrollar una tecnología avanzada de conversión para la generación de energía. Desarrollar los componentes mecánicos, carcasas y acoplamientos necesarios para poder integrar las tecnologías desarrolladas en un sistema plenamente funcional. Integrar los sistemas desarrollados en bancadas de pruebas para validar los subsistemas separadamente y en funcionamiento conjunto. |
|---|---|

Participantes:

REPSOL, S.A. (Líder), Microelectónica Maser, S.L., Lancor 200, S. Coop., Infranor Spain, S.L.U., Grupo Componentes Vilanova, S.L. (CIE Automotiva), CIE Mecauto, S.A. (CIE Automotiva)

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo

| | |
|--|---|
| <p>SPECTRA SMART PERSONAL CO2 FREE TRANSPORT IN THE CITY Presupuesto: 680.000 € Duración: 2015-2019 Programa: CDTI-CIEN www.cdti.es</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de un sistema de generación de electricidad y acumulación de energía basado en baterías de flujo</p> <p>Participantes: Consortio de ámbito nacional</p> <p>Resultados obtenidos: Electrodos basados en composites carbono-cerámica de alta resistencia a la corrosión. Proyecto en desarrollo.</p> |
|--|---|

| | |
|--|---|
| <p>SYRNEMO Synchronous Reluctance Next Generation Efficient Motors for Electric Vehicles Presupuesto: 3,757,303 EUR Duración: 10/2013 – 11/2016 Programa: FP7 - COOP - TRANSPORT http://www.syrnemo.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos: SyrNemo es un innovador motor de reluctancia síncrona (SYRM) con mayor densidad de energía y mayor eficiencia del ciclo de conducción a un menor costo que las máquinas síncronas de imanes permanentes (PM) según el estado del arte actual.</p> <p>Participantes: TecNALIA, Austrian Institute of Technology, AVL, CRF, Vrije Universiteit Brussel, THIEN eDrives GmbH, University of Bologna, Leibniz University of Hannover.</p> <p>Resultados obtenidos: proyecto en desarrollo.</p> |
|--|---|

| | |
|--|---|
| <p>TRANVÍA Desarrollo de un tranvía eléctrico con tracción a baterías y pila de combustible como solución de movilidad en la zona del río Sella Presupuesto: 1.626.000 € Duración: 03/2009 - 12/2010 Programa: PLAN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL</p> | <p>Descripción y objetivos: Definir, desarrollar y validar experimentalmente una nueva planta de potencia basada en pila de combustible alimentada con hidrógeno como solución de tracción para vehículos ferroviarios de reducidas dimensiones "tipo tranvía".</p> <p>Participantes: FEVE y CIDAUT</p> <p>Resultados obtenidos: Las especificaciones de una nueva generación de sistemas de propulsión basados en las tecnologías del hidrógeno para aplicaciones ferroviarias</p> |
|--|---|

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:

José Esmorís (CIE Automotiva)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

PRINCIPADO DE ASTURIAS
Gobierno del Principado de Asturias. Exp. PEST08-21

del tipo tranviario de pequeñas dimensiones. Validación experimental de la integración de sistemas no contaminantes basados en pila de combustible como experiencia piloto a nivel nacional alcanzar un alto grado de desarrollo tecnológico en tecnologías energéticas de vanguardia con posibilidad de aplicación al transporte ferroviario por parte del segundo operador ferroviario a nivel nacional. Desarrollar modelos y algoritmos de control y gestión eficiente de los flujos energéticos de un vehículo con el objetivo de extrapolar estos desarrollos a otras aplicaciones ferroviarias. Determinar la viabilidad de aplicación de una tecnología emergente y respetuosa con el medioambiente como solución ferroviaria de pequeña potencia en zonas de alto valor ambiental y con posibilidad de desarrollo turístico. Determinar la viabilidad técnica del uso del biogás como una fuente de H2 renovable. Desarrollar tecnologías novedosas para la producción de hidrógeno renovable. Proyecto finalizado.

TRUSS BATTERY

Electric and Hybrid Bus and Truck Smart Battery System

Presupuesto: 1,8 M €

Duración: 03/2015 - 01/2018

Programa: Privado

Descripción y objetivos:

Desarrollo de un sistema de almacenamiento de energía modular para autobuses y camiones urbanos híbridos y eléctricos, con vida mejorada y un mejor rendimiento.

Participantes:

ASCAMM, Millor Battery

Resultados obtenidos:

Sistema de batería inteligente comercial para camiones y autobuses eléctricos e híbridos con el ciclo de vida más largo y mejor flexibilidad de integración a un costo competitivo. Proyecto en desarrollo

UNPLUGGED

Wireless Charging for Electric Vehicles

Presupuesto: 3,9 M €

Duración: 10/2012 - 03/2015

Programa: FP7

unplugged-project.eu

Descripción y objetivos:

Investigar cómo el uso de carga por inducción de vehículos eléctricos (EV) en entornos urbanos mejora la comodidad y la sostenibilidad de la movilidad basado en el coche.

Participantes:

ENIDE Solutions, Centro Richerche Fiat, Universita degloi Studi di Firenze, Volvo Technology, Continental Automotive, Hella KGaA Hueck & Co, Vrije Universiteit Brussel, IDIADA, TRL Limited, Commissariat a l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives, ENDESA, Enel Distribuzione, Fundación Circe Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos, Politecnico di Torino, Transport for London, BAE Systems

Resultados obtenidos:

- Dos prototipos de cargadores inductivos e integración en vehículos
- Construcción de una estación de carga inductiva
- Validación técnica y económica de la solución en Florencia

Proyecto finalizado.

URBAN-EV

Super Light Architectures for Safe and Affordable Urban Electric Vehicles

Presupuesto: 3.617.496,00€

Duración: 36 meses

01/09/2013 a 31/08/2016

Programa: Proyecto Europeo

FP7-SST-2013-RTD-1 FP7-605634

<http://www.urban-ev.eu/>

Descripción y objetivos:

Aplicar innovadoras tecnologías de fabricación sobre materiales ligeros avanzados para producir un vehículo urbano eléctrico de dos plazas de gran autonomía. El sistema de almacenamiento consiste en una hibridación batería-ultracap que permite optimizar el rendimiento del vehículo al mismo tiempo que aumenta la duración de las baterías.

Participantes:

Casple, Cidaut, Fraunhofer, Fonderia Maspero, Grupo Antolín Ingeniería, LKR – AIT, NBC, PST, Thinkstep, Tubitäk.

Resultados obtenidos:

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmoris (CIE Automotive)

Líder Línea A2: Hibridación y Electrificación del sistema de propulsión de los vehículos: José María López (INSIA)

| | |
|---|---|
| | <p>La utilización de ultracaps permite optimizar el dimensionamiento del sistema de almacenamiento de energía, reduciendo su coste y masa al mismo tiempo que se cubren las necesidades de autonomía y potencia. Se han desarrollado innovadores sistemas de control para la gestión energética del sistema de almacenamiento, de tal forma que el flujo de energía minimiza el consumo, mejora el rendimiento y aumenta la durabilidad de las baterías. El vehículo es plegable para reducir la ocupación de espacio urbano cuando no está siendo utilizado. La función plegado ha sido integrada en el sistema propulsor del vehículo y se realiza con el motor principal del mismo. Desarrollo de leyes de frenado regenerativo específicas, teniendo en cuenta el sistema de almacenamiento híbrido, maximizando la energía recuperada.</p> |
| <p>VENTESU Desarrollo de Plataformas Vehiculares, Modulares y Autoportantes de Tracción Eléctrica de Alta Eficiencia para Servicios Urbanos Duración: 7/2014 - 12/2017 Programa: CDTI. Programa Estratégico de Consorcios de Investigación Empresarial. CIEN.</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo principal del proyecto es la definición, diseño y desarrollo de un prototipo de vehículo eléctrico con baterías y ultra-condensadores, con extensión de rango, enchufable, de carrocería auto-portante y cabina baja para la prestación de servicios urbanos. Participantes: FCC, IRIZAR, IVECO, JOFEMAR, JEMA, INSIA, TECNALIA Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo</p> |
| <p>VENTESU Desarrollo de Plataformas Vehiculares, Modulares y Autoportantes de Tracción Eléctrica de Alta Eficiencia para Servicios Urbanos Presupuesto: Duración: 12/2014 - 12/2018 Programa: CIEN</p> | <p>Descripción y objetivos: Definición, diseño y desarrollo de un prototipo de vehículo eléctrico con baterías y ultra-condensadores, con amplia autonomía, enchufable, estructura autoportante y baja cabina para favorecer la prestación de servicios urbanos. Se trata de un vehículo 100% eléctrico y sin transmisión mecánica, con baterías y ultra-condensadores, que opera en servicio (entorno urbano). Participantes: Tecnalia, FCC, Irizar, Jema, Jofemar, IVECO, INSIA, Universidad Politécnica de Madrid. Resultados obtenidos: proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>Volar-e Electric supercar Presupuesto: 3,9 M € Duración: 09/2012-01/2013 Programa: EC Tender Promotion of electric vehicles Technologies (29/G/ENT/CIP/12/N05S00) www.applusidiada.com/en/new/Electric_prototype-1340222851925</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo y demostración de un prototipo deportivo eléctrico de alto rendimiento, comparable o incluso mejor que los coches deportivos con motores convencionales. Participantes: IDIADA Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CV de potencia y 1.000 Nm de par motor • Carga rápida de las baterías en 15 minutos • Sistema de 4 motores (uno por rueda, lo que lo convierte en un coche con tracción total) denominado iTORQ • Velocidad máxima de 300 km/h, a la que es capaz de llegar en apenas 14 segundos, 6 segundos después de haber alcanzado los 200 km/h • Sistema de frenado regenerativo. <p>Proyecto finalizado.</p> |
| <p>ZeEUS Zero Emission bUs Systems</p> | <p>Descripción y objetivos: Demostración de la viabilidad económica, ambiental y social de sistemas</p> |

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:

José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

Presupuesto: 13,4 M €

Duración: 11/2013 - 05/2017

Programa: FP7

zeeus.eu

de autobuses urbanos eléctricos que combinan tecnologías innovadoras para vehículos eléctricos e infraestructura.

Participantes:

Transports Metropolitans de Barcelona (TMB), Endesa, Enide Solutions, UPC, IDIADA y otros (consorcio total, 41 socios).

Resultados obtenidos:

- Definición del mejor procedimiento de medida de consumo en un vehículo eléctrico
- Determinación de la correlación entre ensayos en pista y ensayos de campo

Realización del protocolo SORT-E para medición del consumo eléctrico de los vehículos en pistas y posterior correlación en rutas reales. Proyecto en desarrollo.

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotiva)

Líder Línea A2: Hibridación y Electrificación del sistema de propulsión
de los vehículos: José María López (INSIA)

A3: OTROS SISTEMAS DE PROPULSIÓN BASADOS EN HIDRÓGENO Y PILAS DE COMBUSTIBLE

1. Descripción

Las tendencias actuales de consumo energético nos llevarían a duplicar las emisiones de carbono en 2050 y a un aumento de la demanda de combustibles fósiles con importantes implicaciones en lo que a seguridad de suministro de energía se refiere. En torno al 25% de las emisiones mundiales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) son debidas al transporte, de las cuales el 75 % al transporte por carretera. Los vehículos eléctricos con pila de combustible (FCEVs, por sus siglas en inglés) alimentados con hidrógeno, tienen el potencial para lograr un transporte con servicios análogos al existente hoy en día, pero reduciendo significativamente los niveles de emisiones de GEIs y por tanto contribuyendo a limitar el aumento de temperatura global y el cambio climático. Además, debido a las características del hidrógeno como vector energético flexible, el desarrollo de dichos vehículos abriría las puertas al uso de un combustible que puede ser generado localmente, así como a la contribución a la gestión inteligente de la demanda energética por parte del sector transporte.

Los FCEVs son básicamente vehículos eléctricos con un sistema generador de electricidad basado en una pila de combustible alimentada con hidrógeno, almacenado en un tanque a presión. Los FCEVs son, de hecho, vehículos híbridos, dado que están equipados con una batería que permite reducir el pico de potencia al que se somete a la pila, optimizar su eficiencia de operación, así como almacenar la energía que proviene de la frenada regenerativa.

En cuanto a las barreras principales para el despliegue del uso de hidrógeno como combustible en el mercado del automóvil, cabe mencionar el (todavía) elevado coste de los dispositivos, la ausencia de una infraestructura suficiente de suministro y el reto que supone generar un hidrógeno “limpio” (que no provenga de combustibles fósiles) a un precio viable. La importancia de la implicación de todos los actores (administraciones, industrias energéticas, fabricantes de automóviles) es, por tanto, fundamental para lograr la penetración de las tecnologías de hidrógeno en el mercado.

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

2. Soluciones existentes

Actualmente, según la AIE, existen unos 500 FCEVs (vehículos utilitarios y autobuses), la mayoría como resultado de proyectos de demostración, circulando en el mundo. Muchos fabricantes de automóviles poseen ya prototipos más o menos maduros de vehículos a hidrógeno, siendo especialmente remarcable el caso de Toyota, que ha sacado al mercado (por el momento japonés y americano, y muy pronto europeo) su modelo Mirai, un sedán con pila de hidrógeno cuyas primeras unidades se comercializan en California a unos 60.000 USD, apostando claramente por esta tecnología. Hyundai posee también su modelo ix35 ya en el mercado, y pretende además presentar un nuevo modelo en 2017.

Por el momento, los FCEVs, que cubren el mismo segmento de mercado que los vehículos utilitarios comunes, están equipados con pilas de unos 100 kW de potencia y alimentados con hidrógeno almacenado en depósitos comprimido a 700 bar, presentando así autonomías del orden de 500-600 km (1 kg de hidrógeno permite recorrer unos 100 km en el estado actual de la tecnología).

Merece la pena destacar que las flotas de vehículos (de diferentes potencias) pueden jugar un papel fundamental en la introducción de esta tecnología en el mercado, principalmente debido a la posibilidad de repostar en una estación de hidrógeno de base, sin necesidad de recurrir a una infraestructura de repostaje externa (todavía casi inexistente). Así, flotas de pequeños vehículos urbanos (p.ej. de reparto de mercancías “last mile”), flotas de vehículos para servicios públicos (limpieza, fuerzas de seguridad), etc., se presentan como opciones muy interesantes, especialmente en el caso español, donde únicamente existen 4 estaciones de suministro de hidrógeno en todo el territorio.

En lo que al segmento de vehículos pesados respecta, se han desarrollado varios programas de introducción de autobuses a hidrógeno en diversas ciudades (entre ellas Madrid y Barcelona), basándose de nuevo en las ventajas de trabajar con flotas. Además, en Estados Unidos, existe un pequeño número de camiones de mercancías equipados con extensores de rango basados en pila de hidrógeno para comprobar la conveniencia de esta tecnología para este sector. La utilización de pilas de combustible en camiones se presenta como una de las pocas opciones para “descarbonizar” el segmento de transporte de mercancías por carretera.

3. Temas a desarrollar

- **Nuevos diseños de pilas de combustible que incluyan membranas de alta temperatura, catalizadores avanzados y placas bipolares**

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

Las pilas de combustible de tipo PEM (las más extendidas para los sistemas de propulsión de vehículos) permiten la oxidación del hidrógeno sin necesidad de combustión, gracias a un proceso electroquímico catalizado por platino que tiene lugar en dos electrodos estables de base carbonosa y una membrana permeable a los protones.

La utilización de platino como catalizador supone un coste considerable. Este metal noble, escaso en la naturaleza y cuyas mayores reservas se encuentran actualmente en África, liga además la producción de pilas de combustible con los posibles conflictos geopolíticos con los países productores. Existen y se está investigando en su optimización, diversas técnicas que permiten dispersar el platino, de forma que cantidades muy pequeñas de este metal, muy bien distribuidas, permitan catalizar la reacción correctamente, disminuyendo así el coste. Además, existen muchas líneas de investigación abiertas al uso de otros catalizadores, desde platino aleado con rutenio o iridio hasta nuevos catalizadores avanzados.

Las pilas de tipo PEM operan a baja temperatura (60-80°C), principalmente debido a la estabilidad de la membrana polimérica que actúa como electrolito. Aunque estos niveles de temperatura poseen ciertas ventajas como la posibilidad de arranque en frío, el funcionamiento a altas temperaturas lleva asociados niveles más altos de eficiencia y menores requerimientos respecto a la pureza del hidrógeno a usar. El uso de membranas de alta temperatura se presenta así, como una línea de investigación clara a desarrollar.

En las pilas más comunes, las altas potencias se alcanzan apilando varias celdas individuales, siendo necesaria así la existencia de unas placas bipolares con una estructura de canales tal, que permiten la distribución uniforme del hidrógeno y el oxígeno (los reactivos) en los electrodos. Estas placas, usualmente fabricadas en grafito por su conductividad y su resistencia a la corrosión, presentan problemas de cara a su mecanización (cara y compleja), su fragilidad y su peso. El uso de otros materiales como ciertos composites o el acero inoxidable con película protectora

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

debe tenerse en cuenta de cara a poder conseguir dispositivos de gran potencia y costes razonables.

- **Optimización de los sistemas de gestión del aire, hidrógeno, humedad y temperatura de la pila de combustible**

Los sistemas auxiliares a la propia pila electroquímica, que junto con ella conforman el sistema de pila de combustible, se conocen como “Balance de Planta”. El correcto funcionamiento es tan importante como el de la pila en sí. De este modo, la sensorización y toda la electrónica de control, la valvulería y distribución de gases, el humidificador y el sistema de gestión térmica, son fundamentales y deben trabajar de modo óptimo para que el sistema global pueda responder a los requerimientos del vehículo.

- **Almacenaje del hidrógeno con el propósito de mejorar costes, peso y volumen**

De cara al almacenamiento de hidrógeno, existen cuatro opciones principales: el almacenamiento a presión, el almacenamiento de hidrógeno líquido, los hidruros metálicos y el almacenamiento químico (basado en reacciones cuyo producto fundamental es hidrógeno). A éstas se podría añadir el almacenamiento en nanoestructuras de carbono, opción prometedora pero todavía no madura.

De cara a la automoción, a fin de conseguir grandes autonomías para los vehículos, parece haberse establecido como común la opción de almacenar hidrógeno en tanques de composites, a 700 bar. Estos depósitos de alta presión, con vidas útiles de unos 15-20 años (en el estado actual de la técnica) presentan altos costes de comercialización, costes que vienen definidos por el elevado coste de los materiales composites. Además, comparando los depósitos de hidrógeno a 700 bar con los habituales de diésel, se requiere cuatro veces más espacio (en volumen) en el caso del hidrógeno a presión para alcanzar los mismos valores de autonomía.

La mejora de estos métodos de almacenamiento, así como su estandarización son líneas fundamentales de cara al desarrollo de la tecnología de hidrógeno.

- **Desarrollo de caminos de producción y distribución de hidrógeno con bajos costes y reducidas emisiones de gases de efecto invernadero**

Existen dos retos fundamentales de cara a la producción y distribución de hidrógeno: lograr una producción de hidrógeno a gran escala (y a poder ser de origen renovable en su mayoría), capaz de satisfacer la demanda, así como desplegar la infraestructura de transporte y distribución oportuna. Para llegar a

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

cubrir estos dos retos, existen además dos opciones posibles. La primera sería la de producir hidrógeno localmente, en el punto de consumo (en el caso de los vehículos, estaríamos en el caso de producir hidrógeno en las propias estaciones de repostaje). La segunda opción sería la de producir hidrógeno de forma centralizada y transportarlo a las distintas estaciones de repostaje. Esta segunda opción se beneficiaría de las economías de escala, mientras que la primera reduciría los costes de transporte y distribución.

Decidir cuál es el modelo óptimo, así como calcular las capacidades de la red de distribución y de las propias estaciones de repostaje son puntos clave de cara a la estrategia a seguir por los diversos países en este tema.

4. Impacto esperado

El desarrollo tecnológico tanto en el entorno de motores, como de combustibles, y de la infraestructura necesaria para facilitar al consumidor la utilización de los sistemas de propulsión y combustibles alternativos, tiene que permitir a la industria española que desarrolle su actividad en estos sectores para facilitar su penetración en el mercado y desarrollar una serie de conocimientos alrededor de los productos y los procesos productivos. Los factores que podrían facilitar su implementación son:

- Establecer unos objetivos ambiciosos, bien planificados y basados en la neutralidad tecnológica que podrían conducir a resultados positivos relacionados con nuevas oportunidades de empleo, nuevos avances tecnológicos, resultados y retorno de las inversiones en investigación y desarrollo, aumento de los ingresos para los estados miembros y liderazgo tecnológico europeo continuado
- Las tecnologías híbridas pueden ofrecer importantes oportunidades para resolver cuestiones relacionadas con la contaminación del aire en las zonas densamente pobladas, mientras que en el transporte de larga distancia (de viajeros y mercancías) las emisiones pueden reducirse mediante tecnologías de combustión interna de alta eficiencia, en las que la UE goza de una ventaja competitiva.
- Amplio desarrollo de infraestructuras de combustibles alternativos de acuerdo con los objetivos marcados por la Unión Europea, y según lo acordado por los Estados miembros, potenciando el uso de la infraestructura existente, en lugar de acometer importantes inversiones en infraestructuras paralelas nuevas.

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

- Los consumidores apoyarán el desarrollo del mercado si no hay un incremento del coste o si experimentan un valor añadido en el transporte a través de una infraestructura europea adecuada.

5. Programa/Instrumentos de financiación

- **Comunidad de Madrid**

- Subvenciones AEI obtenidas a través del Madrid Clúster de Automoción
- Orden de Ayudas CM para el Fomento de los Sectores Tecnológicos de la Comunidad de Madrid (BOCM 15/01/2015)

- **Nacional**

- INNOGLOBAL 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2295
- CIEN 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2296
- EUREKA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2294
- CLIMA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2297

- **Europea**

- H2020 GV:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&cid=2266&catid=5

6. Proyectos relacionados

Celdas microtubulares de óxido sólido para pilas de combustible y electrolizadores de vapor

Presupuesto: 196.000 €

Duración: 01/2010 - 06/2013

Descripción y objetivos:

Celda de muestras para medidas de impedancia y electroquímicas de alta temperatura. Se trata de una celda comercial diseñada para medidas de propiedades eléctricas, parámetros de transporte y cinéticas en interfaces sólido-líquido y electrodos bajo atmósfera controlada a altas

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

Programa: MAT2009-14324-C02-01 MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION

temperaturas. Nos permitirá construir nuestra propia celda para la caracterización de los conductores iónicos componentes de las pilas y de sistemas electrodo-electrolito.

Participantes:

Grupo "Procesado y Caracterización de Cerámicas Estructurales y Funcionales (ProCaCef)"

Resultados obtenidos:

SOFC Microtubulares (mT-SOFC) Las SOFC microtubulares obtenidos presentan varias ventajas con respecto a los diseños planos y tubulares convencionales: mayor estabilidad térmica y mecánica, sellado más sencillo, mayor densidad de potencia por unidad de volumen y tiempos más cortos de apagado y encendido. Nuestras pilas presentan prestaciones y costes competitivos a nivel internacional.

Electrolizadores de estado sólido (m T-SOE): Para el sector del transporte y de las aplicaciones portátiles de uso personal son necesarias estaciones de suministro con producción in-situ de H2. Pequeñas plantas electrolizadoras de alta temperatura podrían producir H2 barato y limpio. Proyecto finalizado.

CELL 3DITOR

Presupuesto: 250.000 €

Duración: 2016-2019

Programa: H2020-JTI-FCH-2015-1 <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>

Descripción y objetivos:

Desarrollo de sistemas electrolizadores basados en pilas de combustible de óxidos sólidos fabricados por técnicas aditivas 3D.

Participantes:

Consortio europeo dentro del programa H2020

Resultados obtenidos: proyecto en desarrollo.

CENIT ecoTRANS

Integración del vector hidrógeno y las pilas de combustible en el sector ferroviario

Presupuesto: 23.828.279 €

Duración: 01/2008 - 12/2011

Programa: CENIT (CDTI)

Descripción y objetivos:

Analizar la viabilidad de las tecnologías del hidrógeno en el sector ferroviario, enfocado, principalmente, a trenes ligeros

Participantes:

Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles (CAF), S.A. New Technologies, Castrosúa, Ariño, Acumene, Tram, ADIF, Elyt Energy, GreenPower, HISPACOLD, HYNERGREEN, METRO de MADRID, IDOM, LETAG Y ARIÑO, Trainelec, Traintic, CIDAUT

Resultados obtenidos:

Dimensionado de plantas de potencia ferroviarias aplicadas a distintos trayectos y tipo de tren. Proyecto finalizado.

CENIT PROSAVE2

Proyecto de investigación en Sistemas Avanzados para un avión más Eco-Eficiente

Presupuesto: 35.136.696 €

Duración: 2010 - 2014

Programa: CENIT (CDTI)

Descripción y objetivos:

El objetivo principal de este proyecto es el desarrollo de un modelo validado mediante una instalación experimental a escala que permita el dimensionado de APUs basadas en tecnología SOFC para la sustitución de los sistemas actuales basados en turbo-reactores

Participantes:

CESA, AERLYPER, AIRBUS, EADS, HYNERGREEN, CIDAUT ... (18 empresas y 17 centros y organismos de investigación)

Resultados obtenidos:

Modelo energético para el estudio del funcionamiento de la APUSOFC (SOFC + Reformador + Quemador + Turbina + Compresor + Motor/generador) y dimensionamiento para una aeronave MEA de 200 pas., a partir de la curva de demanda en misión típica. Cuantificación de influencia de parámetros relevantes en el rendimiento de la APUSOFC. Diseño y construcción de una instalación experimental para validación del modelo. Proyecto finalizado.

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:

José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

CENIT SPHERA

Soluciones a la producción de hidrógeno energético y reconversión asociada

Presupuesto: 31.553.931 €

Duración: 01/2007 - 12/2010

Programa: CENIT (CDTI)-. Exp.: P-000850-CDTI 2006-02

Descripción y objetivos:

Desarrollo de tecnología relativa a los sistemas de pre y postratamiento de fluidos en electrolizadores alcalinos y su posterior integración en una herramienta experimental que tendrá concepción de producto, de forma que pueda ser replicable y extrapolable a potencias mayores de forma sencilla.

Participantes:

Gas Natural S.D.G., S.A.; ACCIONA, CIDAUT ... (18 empresas y 25 grupos se investigación)

Resultados obtenidos:

Diseño y construcción de instalación experimental, con capacidad máxima de 2Nm³/h de H₂, para estudio de sistemas de pre y pos-tratamiento de fluidos en electrolizadores alcalinos. Estudio de tecnologías existentes para cada sistema de la instalación. Software de control de los procesos de la instalación. Ensayo y validación de la instalación. Integración con stack alcalino de 5kW y correspondiente convertidor de potencia. Claves para la extrapolación a mayores potencias. Pre-diseño de instalación de 10Nm³/h de H₂. Proyecto finalizado.

Diseño y construcción de un prototipo de pila de combustible PEM para aplicación vehicular

Presupuesto: (fondos propios)

Duración: 2015 – 2016

Descripción y objetivos:

Se trabaja en el diseño y construcción de una pila PEM de baja temperatura, de cuyo diseño (electroquímico y mecánico) y construcción se encarga EPHISA, contando además con la posible colaboración de laboratorios, centros y grupos de investigación de cara a la resolución de cuestiones o tareas técnicas que escapen del alcance de nuestra ingeniería. En lo referido al resto de subsistemas que conforman el sistema completo de la pila, se han formalizado contratos específicos con Centros de Investigación (INSIA, CEI) para su desarrollo.

Participantes: EPHISA, INSIA-UPM (Instituto Universitario de Investigación del Automóvil), CEI-UPM (Centro de Electrónica Industrial)

Resultados obtenidos: proyecto en desarrollo.

EPISOL

Vehículo eléctrico híbrido de pila de combustible

Duración: 01/2005 - 12/2008

<http://insia-upm.es/portfolio-items>

/proyecto-episol/

Descripción y objetivos:

El objetivo principal de este proyecto es el diseño de un vehículo eléctrico ligero híbrido propulsado por pila de combustible:

- Diseñar un modelo modular del vehículo ligero urbano y construcción/ensamblaje de un prototipo
- Desarrollar una metodología de gestión de control del sistema propulsor compatible con la configuración de vehículo buscado.
- Desarrollar una metodología de ensayo para el establecimiento de un ensayo funcional tipo de integración pila de combustible - vehículo

Participantes:

INSIA, CEMUSA, CSIC

Resultados obtenidos:

Prototipo demostrador. Proyecto finalizado.

PCBBUS

SIMULACIÓN Y CONTROL DE LA GESTIÓN ENERGÉTICA DE UN SISTEMA HÍBRIDO BASADO EN PILA DE COMBUSTIBLE, SUPERCONDENSADOR Y BATERÍA PARA UN AUTOBÚS ELÉCTRICO

Presupuesto: 127.050 €

Descripción y objetivos:

Control electrónico de un sistema híbrido basado en pila de combustible para autobuses. Este proyecto presenta un método de gestión de la energía en una fuente de potencia eléctrica híbrida para autobuses eléctricos. Esta fuente de energía eléctrica híbrida se compone de un sistema de pila de combustible como fuente principal y dos fuentes de almacenamiento de energía, un conjunto de ultracondensadores y un conjunto de baterías, como fuente auxiliar. Con esta hibridación, el

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

Duración: 2015 - 2017

Programa: Ministerio de Ciencia e Innovación.

<http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/>

volumen y la masa de la fuente de energía eléctrica híbrida se pueden reducir, ya que la alta densidad de energía de la batería y la alta densidad de potencia de supercondensador se pueden combinar para optimizar dichos factores.

Participantes:

EPHISA, INSIA y CEI (Universidad Politécnica de Madrid)

Resultados obtenidos:

Proyecto en desarrollo.

PILA

Investigación de nuevos diseños, materiales y tecnologías de conformado de componentes de pilas de combustibles tipo PEM

Presupuesto: 360.000 €

Duración: 01/2006 - 12/2006

Programa: PROFIT Centros (PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES – MITYC). Exp. FIT-310100-2006-5

Descripción y objetivos:

Generación de conocimiento acerca de nuevos diseños, materiales y tecnologías de conformado de componentes de las pilas de combustible tipo PEM, que contribuyan a hacer viable, desde el punto de vista técnico y económico, la aplicación de esta tecnología como sistema de propulsión en el sector de automoción.

Participantes:

CIDAUT

Resultados obtenidos:

Reducción del coste de fabricación de componentes de pilas y la mejora de sus prestaciones, concretando este planteamiento en el desarrollo de placas bipolares y electrodos. Investigación de la utilización de diseños basados en modelado CFD, y en el desarrollo de materiales composites que cumplan con los requerimientos mecánicos, térmicos y eléctricos de las placas convencionales y que supongan mejoras importantes en coste, peso y sencillez de conformado. Proyecto finalizado.

REFORDI

Construcción de prototipos reformador diésel de 25 kW.

Presupuesto: 694.260 €

Duración: 4/2008 - 12/2009

Programa: NA

Descripción y objetivos:

Construcción de un reformador de gasóleo a hidrógeno para aplicaciones de Defensa.

Participantes:

CIDAUT, INTA, ICP de CESIC, AICIA.

Resultados obtenidos:

Diseño integral de un reformador diésel para su acoplamiento con pila de combustible tipo PEM de 25kWe, mediante el escalado de un prototipo previamente desarrollado de 5kW. Dimensionado, diseño de detalle y fabricación de los equipos principales, así como realización de la integración de auxiliares y montaje del conjunto en una plataforma transportable. Realización de ensayos de puesta en marcha y análisis de resultados del comportamiento del equipo previos a la entrega a cliente. Proyecto finalizado.

RIS3CAT COSIN y REFER

Presupuesto: 800.000 €

Duración: 2016-2018

Programa:

RIS3CAT (Acció-Generalitat)

Descripción y objetivos:

Desarrollo de sistemas electrolizadores basados en pilas de combustible de óxidos sólidos.

Participantes:

Empresas del ámbito de la energía y centros tecnológicos.

Resultados obtenidos: proyecto en desarrollo.

PCBBUS

SIMULACIÓN Y CONTROL DE LA GESTIÓN ENERGÉTICA DE UN SISTEMA HÍBRIDO BASADO EN PILA DE COMBUSTIBLE, SUPERCONDENSADOR Y BATERÍA PARA UN AUTOBÚS ELÉCTRICO

Descripción y objetivos:

Control electrónico de un sistema híbrido basado en pila de combustible para autobuses. Este proyecto presenta un método de gestión de la energía en una fuente de potencia eléctrica híbrida para autobuses eléctricos. Esta fuente de energía eléctrica híbrida se compone de un sistema de pila de combustible como fuente principal y dos fuentes de almacenamiento de energía, un conjunto de ultracondensadores y un

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:

José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de

combustible: Ana Martín (Ephisa)

Presupuesto: 127.050 €
Duración: 2015 - 2017
Programa: Ministerio de Ciencia e Innovación.
<http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/>

conjunto de baterías, como fuente auxiliar. Con esta hibridación, el volumen y la masa de la fuente de energía eléctrica híbrida se pueden reducir, ya que la alta densidad de energía de la batería y la alta densidad de potencia de supercondensador se pueden combinar para optimizar dichos factores.

Participantes:
 EPHISA, INSI A y CEI (Universidad Politécnica de Madrid)

Resultados obtenidos:
 Proyecto en desarrollo.

Sistema de pila de combustible PEM de baja potencia en configuración híbrida con baterías para aplicación a un vehículo: Sistema de control electrónico.

Presupuesto: 22.000€
Duración: 2015
Programa: financiación privada

STHORHY

Hydrogen storage systems for automotive application

Presupuesto: 23.223.141 €
Duración: 01/2004 - 08/2008
Programa: FP6 (CE). Exp. 502667.
 Contract SES6-CT-2004-502667
<http://www.storhy.net/>

Descripción y objetivos:
 Control electrónico de un sistema híbrido basado en pila de combustible. Este proyecto presenta un método de gestión de la energía en una fuente de potencia eléctrica híbrida para vehículos eléctricos. Esta fuente de energía eléctrica híbrida se compone de un sistema de pila de combustible (0,5Kw) como fuente principal y una batería, como fuente auxiliar.

Participantes:
 EPHISA, INSI A y CEI (Universidad Politécnica de Madrid)

Resultados obtenidos: Proyecto finalizado

Descripción y objetivos:
 Identificación de las técnicas de almacenamiento de hidrógenos más prometedoras para las distintas aplicaciones del sector automoción. Introducción de innovaciones tecnológicas competitivas para los almacenamientos criogénico, de alta presión y sólido

Participantes:
 MAGNA STEYR Fahrzeugtechnik AG & Co KG (coordinator), IVW, IFE, DaimlerChrysler AG, CEA, Air Liquide S.A., AIR LIQUIDE Deutschland GmbH, BAM, BMW Forschung und Technik GmbH, Contraves Space AG, Forschungszentrum Karlsruhe, COMAT, Faber Industrie Spa, Wroclaw University of Technology, Weh, Ford Forschungszentrum Aachen, Volvo Technology Corporation, Dynetek Europe, University of Nottingham, MT Aerospace AG, JRC, GKSS Forschungszentrum Geesthacht, NCSR D, ADETE, Peugeot Citroen
 Automobiles, Austrian Aerospace, Linde AG, Oeko-Institut e.V., CNRS, CIDAUT, ET EnergieTechnologie, INTA, NV Material and Prochain e.V

Resultados obtenidos:
 Mejora técnica y competitiva de la capacidad de almacenamiento de hidrógeno de las soluciones criogénicas, sólidas y de alta presión. Proyecto finalizado.

Coordinador Área A: Sistemas de propulsión y combustibles alternativos:
 José Esmorís (CIE Automotive)

Líder Línea A3: Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pilas de combustible: Ana Martín (Ephisa)

DOCUMENTO DE POSICIÓN B - MOVILIDAD SEGURA MÁS AUTÓNOMA

1. Justificación/introducción (por qué)

- **Situación actual (descripción tecnológica)**

El objetivo global de la Comisión Europea de reducir el número de accidentes en el periodo 2001-2010 en un 60% no se ha alcanzado plenamente, pero se ha conseguido una reducción importante. Los vehículos autónomos, según el departamento de investigación del Parlamento Europeo, están identificados, como una de las 10 tecnologías que pueden cambiar nuestras vidas, no solo por las innovaciones tecnológicas, sino porque son una solución potencial de gran importancia para la reducción de los accidentes de tráfico.

Numerosos proyectos piloto ya han demostrado la viabilidad técnica de la conducción autónoma gracias a potentes sistemas de detección del entorno del vehículo, el control del mismo y los sistemas avanzados de toma de decisiones. Sin embargo, para que estos proyectos alcancen dimensiones tan grandes como ambiciosas, deberá existir una colaboración total de los actores en cuestión, instituciones europeas y los estados miembros que lo forman, como es el caso de España y Portugal.

España está activa en relación a la conducción autónoma. Recientemente el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) del Ministerio de Economía y Competitividad junto con la plataforma española de automoción y movilidad, Move to Future (M2F), han lanzado en 2015 el Foro Técnico español del transporte automatizado por carretera. El objetivo es dar soporte colaborativo a todos los sectores y agentes tecnológicos fortaleciendo la posición de la conducción autónoma en España. La Dirección General de Tráfico (DGT) está trabajando en aplicar algunas Regulaciones Generales, que permitan la utilización de vehículos autónomos en carreteras urbanas e interurbanas.

Si bien la conducción autónoma se trata necesariamente de un objetivo a medio y largo plazo, no es menos cierto que por el camino aparecen objetivos intermedios propios de los Sistemas Avanzados de Asistencia a la Conducción (ADAS) y que todo el proceso supone una mejora continua en múltiples aspectos de la movilidad y

muy especialmente en la seguridad. Tecnologías como los sistemas 5G y las redes de banda ancha incorporadas en el vehículo, permitirán conectar multitud de dispositivos y vehículos entre sí, del orden de 1000 dispositivos por cada uno de ellos, así como habilitar conexiones mucho más rápidas de las actualmente existentes (aprox. 1Gb/s de descarga).

En los últimos años, la conducción autónoma ha pasado a tener un protagonismo importante en los medios de comunicación, en los foros sectoriales y en las convocatorias europeas de investigación, así como en las estrategias de los principales fabricantes de vehículos y otros miembros relevantes del sector de las TICs.

- **Mejoras (a conseguir)**

La conducción automatizada deberá por lo tanto ser considerada como un elemento clave para la política europea de transporte, siendo capaces de dar alcance a diversos desafíos, como la seguridad en carretera, descarbonización del aire, ciudades inteligentes, integración social... En términos tecnológicos, la evolución hacia la conducción autónoma se ve como un proceso para asegurar que todas las partes interesadas puedan desarrollarlas en la mejor medida.

Sin embargo, antes de entrar de lleno en la movilidad autónoma en el capítulo que nos ocupa, sería importante resaltar algunos retos relacionados con la seguridad y no necesariamente con la automatización. El enfoque de futuro debe estar desde luego encaminado a una seguridad Integrada donde exista una perfecta coherencia entre los sistemas orientados a la seguridad activa y a la seguridad pasiva. Entre estos últimos, se deben destacar los sistemas de retención y protección de ocupantes del vehículo, cuya continua mejora no deja de dar sus frutos.

Se deben mencionar los sistemas que tanto en seguridad activa como en pasiva tienen como objetivo en proteger a los usuarios vulnerables del entorno de los vehículos. Si bien el desarrollo de estos sistemas se potenciará con la conducción autónoma, no es menos cierto que existe un amplio camino para el desarrollo de forma independiente a aquella.

Las investigaciones en nuevos materiales y componentes estructurales de los vehículos también serán un elemento relevante en la mejora de la seguridad de los mismos, como lo ha sido hasta la fecha desde los comienzos de la automoción.

Los nuevos sistemas de propulsión y almacenamiento de energía ya sean vehículos eléctricos, vehículos propulsados por gas o vehículos híbridos, utilizando sistemas de almacenamiento de energía como las baterías, plantean nuevos desafíos de seguridad en los vehículos y su entorno que deben ser adecuadamente resueltos. Los principales objetivos son los siguientes:

- Seguridad: Reducir el número de accidentes provocados por errores humanos.
 - Eficiencia y objetivos medioambientales: Incrementar la eficiencia del sistema de transporte, así como reducir el tiempo de tráfico congestionado. Un tráfico más ligero ayudará a disminuir el consumo de energía, así como de las respectivas emisiones.
 - Confort: Permitir a los usuarios realizar otras actividades cuando los sistemas autónomos estén implementados.
 - Inclusión social: Asegurar la movilidad para todo el mundo incluidos la tercera edad y los discapacitados
 - Accesibilidad: Facilitar el acceso al centro de las ciudades.
- **Competitividad (qué se consigue o mantiene)**

España posee una industria de automoción robusta, competitiva y sostenible. Además, las tecnologías de información y comunicación es un área (TICs) en el que España se ha posicionado en el top de estos sectores en los últimos años, proporcionando soluciones a nivel internacional a diferentes necesidades como la seguridad en espacios públicos que concentran grandes cantidades de ciudadanos.

Durante las últimas décadas se ha incrementado progresivamente la introducción de las TICs en los vehículos. Estas tecnologías han mejorado de forma importante diversos aspectos de la movilidad, pero se debe destacar de manera singular su decidido aporte a la seguridad de los pasajeros y ahora también a la de los peatones y demás usuarios vulnerables.

El principal reto consiste ahora en determinar qué dificultades supone la introducción progresiva de sistemas que total o parcialmente abordan la conducción autónoma en escenarios específicos (aparcamiento, autopistas, atascos, etc.) e identificar soluciones que puedan resolverlas permitiendo llegar a los niveles de automatización más elevados.

Las comunicaciones entre vehículos y vehículo-infraestructura, de la mano de los ADAS, se plantean como el comienzo hacia la automatización y a un nuevo

concepto de movilidad en la que el vehículo se convierta en un lugar donde poder realizar tareas durante los desplazamientos sin estar condicionados por las incidencias de la conducción.

También se están analizando otros retos que conllevan la implantación de la conducción autónoma relacionados con el marco legal de seguridad vial, normativa, preparación de la infraestructura, cuestiones legales en caso de accidente, gestión de los datos y ciberseguridad, convivencia entre vehículos autónomos y no autónomos o distintas cuestiones sociales.

Las capacidades de fabricación, homologación y diseño de componentes orientados al vehículo autónomo que posee España, la posicionan como un país con una red de centros tecnológicos capaces de ensayar y validar los sistemas a embarcar y los propios vehículos autónomos y con fabricantes de componentes de automoción con capacidades de I+D+i en el desarrollo de sistemas y SW aplicable al vehículo autónomo.

- **Tendencia europea o internacional**

Las autoridades públicas de varios países han presentado recientemente planes de acción que facilitaran el desarrollo y la introducción de vehículos autónomos, así como la puesta en marcha de pilotos demostradores con el objetivo de analizar cómo afecta el vehículo autónomo al transporte por carretera. Para ello no solo se esperan mejoras en cuanto a seguridad, eficiencia energética y flujo de tráfico, si no que se analizaron otros factores relevantes como los requisitos de infraestructura, la situación del tráfico, interacciones con el entorno y beneficios sociales de la conducción autónoma. Al mismo tiempo, varios anuncios y demostraciones de las empresas de automoción y los grupos de investigación demuestran que toda la industria se está moviendo conjuntamente hacia un futuro cercano en el que la tarea de conducir será transferida del ser humano al ordenador.

Los ministros de transporte de los 28 Estados Miembros de la Unión Europea firmaron el 14 de abril de 2016 la Declaración de Ámsterdam en la cual se alcanzaron acuerdos sobre los pasos necesarios para el desarrollo de la tecnología de conducción autónoma en la Unión Europea. Se comprometieron, junto con la industria del transporte, a establecer las normas y regulaciones que permitan a estos vehículos su puesta en circulación.

Fuera de Europa, recientes investigaciones realizadas en Estados Unidos y Japón, han sido de gran importancia. Incluso Corea del Sur y China destacan por sus iniciativas y programas nacionales en el campo de la automatización.

El otro gran reto que se presenta en el sector es el nuevo modelo de movilidad, el vehículo compartido. Éste está empezando a tener un gran impacto. Este nuevo modelo de movilidad se basa en la innovación, la economía y la ecología. Pero es un modelo que debe ser regulado ya que se necesitan seguros, hay que definir las responsabilidades... En el futuro se hablará de 2 tipos de movilidad: el de las ciudades (vehículo alternativo/compartido) y el de fuera de las ciudades (movilidad tradicional).

2. Objetivos

- **Seguridad**

- Reducción del número de accidentes
- Reducción del número de heridos y fallecidos en los accidentes
- Garantizar la seguridad de los pasajeros de los vehículos con funciones de automatización en cualquier postura adoptada y en las nuevas configuraciones de interés.

El requisito previo básico para la implementación de la conducción autónoma es la fiabilidad y la seguridad. Será necesario contar con una arquitectura de corrección de errores, así como la consideración de una tolerancia al fallo para garantizar que los vehículos autónomos pueden actuar de manera segura en cualquier situación bajo condiciones adversas.

- **Sostenibilidad**

- Disminución de emisiones nocivas
- Ahorro de consumo energético

- **Eficiencia**

- Optimización de los tiempos de recorrido
- Reducción de costes
- Reducción de consumos

- **Equidad**

- Accesibilidad universal: todas las personas independientemente de sus capacidades en todos los modos de transporte

- **Automatización**

| | Un conductor humano vigila el entorno | | | El sistema vigila el entorno | | |
|--|---|---|--|--|--|--|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Automatización nula | Conducción asistida | Automatización parcial | Automatización condicional | Automatización elevada | Automatización plena |
| | Ausencia total de dispositivos de ayuda a la conducción, como el control de velocidad adaptativo. | Sistemas que ayudan a mantener la velocidad o a permanecer en un carril, pero que dejan el control del vehículo al conductor. | La combinación de controles automáticos de velocidad y de dirección; por ejemplo, de mantenimiento del carril. | Sistemas automatizados que conducen y vigilan el entorno, pero con intervención humana en caso de emergencia. | Sistemas que realizan todas las tareas de conducción (aun en caso de emergencia), pero solo en circunstancias limitadas. | El verdadero chófer electrónico, con control total del vehículo en cualquier circunstancia y sin intervención humana en las emergencias. |
| Quién maneja el volante, acelera y frena |  Conductor humano |  Conductor humano y sistema |  Sistema |  Sistema |  Sistema |  Sistema |
| Quién vigila el entorno de conducción |  Conductor humano |  Conductor humano |  Conductor humano |  Sistema |  Sistema |  Sistema |
| Quién toma el control si surgen problemas |  Conductor humano |  Conductor humano |  Conductor humano |  Conductor humano |  Sistema |  Sistema |
| Número de tareas de conducción automatizadas |  Ninguna |  Algunas modalidades de conducción |  Algunas modalidades de conducción |  Algunas modalidades de conducción |  Algunas modalidades de conducción |  Todas las modalidades de conducción |

El papel que tomen los vehículos autónomos, dependerá de los componentes que integran. Sin embargo, los vehículos autónomos cuentan con elementos que, aun de menor importancia, proporcionan servicio a los de un nivel mayor de importancia. Estos elementos son:

- Reconocimiento del entorno: Para alcanzar el objetivo marcado de cero accidentes, será fundamental incorporar en los vehículos autónomos, sensores capaces de reconocer el entorno mejor que una persona.
- Sistemas de actuación integral: En los vehículos actuales, sistemas como el ABS pasan desapercibidos, pero que proporcionan soporte y seguridad. Los

vehículos autónomos, deberán mantener estas cualidades e incorporar nuevas relacionadas con el intercambio de información, así como con la conectividad, que será el “sexto sentido” del vehículo. Uno de los principales retos que supone la conducción autónoma es la pérdida de control por parte del ser humano, dejando al propio coche la labor de toma de decisiones. Existe una gran controversia en cuanto a que priorizará el coche, si la seguridad de los pasajeros o la de los peatones. Este tipo de dilemas morales podrán condicionar el desarrollo o la implantación de los vehículos autónomos, dificultando la reducción del 90% de accidentes que actualmente suceden por errores humanos.

- Interacción persona-vehículo: Se requerirán diferentes sistemas y modos de actuación, en situaciones en las que el conductor quiera o necesite “tomar el mando”. También tomará una gran importancia las situaciones en las que el coche “pasará el testigo” al conductor, ya sean situaciones en relación al fin de la autonomía del vehículo, o una situación en la que el propio vehículo no sepa responder, como en las rotondas, gran problema por el elevado número de factores a tener en cuenta.
- Arquitectura de sistemas: La futura arquitectura de sistemas requerida para la conducción autónoma, deberá ser capaz de almacenar y procesar un enorme volumen de datos que son generados por cada vehículo autónomo en cada momento. Deberán ser capaces de procesar 1 Gb de datos procedentes de sensores del vehículo en tiempo real.
- Señalización electrónica en carretera: La señalización convencional en las carreteras es información muy limitada, difícil de cambiar y de mantener. Con el fin de facilitar la toma de información por parte de vehículos autónomos hay que desarrollar un nuevo sistema de señalización, haciendo que los sensores del vehículo no tengan que visualizar, analizar y traducir una señal visual, sino de “recoger” una señal de tráfico directamente codificada.
- Mejorar el posicionamiento de las tecnologías para facilitar la conducción autónoma: Actualmente, el Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS), no es utilizado como sistema central de la conducción autónoma, debido al bajo número de situaciones en las que se requiere tanta precisión en sistemas de velocidad y posicionamiento. Un acercamiento a esta tecnología es necesario en áreas como el desarrollo de eficiencia de costes basado en GNSS, que pueden dar muy buenos resultados en la conducción autónoma.
- Control cooperativo para vehículos autónomos o conectados: El control sobre el vehículo es necesario para situaciones de cooperación complejas como situaciones externas extremas o la pérdida de conexión con la red.

3. Condicionantes

- **Legislativos**

Autorizaciones progresivas. España es uno de los países pioneros en la regulación de vehículos autónomos. Actualmente ya se dispone de una instrucción desarrollada por la Dirección General de Tráfico que permite la circulación de vehículos sin intervención del conductor y autoriza las pruebas de los proyectos piloto en condiciones reales. Otra fase será aquella en la que ni siquiera haya conductor e incluso ocupantes, situación complicada por la implementación de vehículos autónomos en un parque móvil en el que la inmensa mayoría de ellos, por lo menos en un principio, serán vehículos convencionales.

Tomando como ejemplo las importantes limitaciones que ha supuesto la Ley de protección de datos personales y sus interpretaciones en el mundo de la telemática, se puede vislumbrar un complejo camino de salto de obstáculos hasta la implantación de los sistemas de conducción autónoma.

- **Sociales (aceptación)**

Aunque entremos en un escenario futurista, que en primera instancia parece estar aún lejano, resulta sencillo imaginar que la adaptación de la sociedad puede tener sus dificultades. Si bien las nuevas generaciones, probablemente estarán más habituadas que las actuales a convivir con sistemas autónomos, es lógico pensar que en parte de la población se produzca un rechazo, miedo o al menos incertidumbre en la convivencia con vehículos sin conductor, e incluso sin ocupantes.

En este último caso, se tendrán que adaptar servicios tan cotidianos como pueden ser las gasolineras, peajes en las autopistas, y tantos otros servicios pensados y preparados para atender a los conductores.

Un momento clave en cuanto a la velocidad de penetración de la conducción autónoma, será cuando los sistemas sean completamente competitivos económicamente y los usuarios se enfrenten a la posibilidad de elegir si compran o no. Probablemente, más adelante, se seguirán reduciendo los costes y podrían figurar en todos los vehículos de serie. Un posible escenario es que se comience por entornos profesionales (camiones de largo recorrido) en el que el impacto sobre la seguridad y el coste sea claro para, posteriormente, ir penetrando a ámbitos más cercanos a la ciudadanía.

- **Económicos**

Aunque ya se ha citado inicialmente, la cuestión económica es una barrera fundamental pendiente de resolver. Toda innovación, en un principio, siempre resulta cara, la clave del éxito de una innovación es poseer la tecnología necesaria para hacer que sea accesible a todo el mundo. Por ello, la mayor parte de las investigaciones y desarrollos han de estar orientados a reducir los costes de los sistemas desarrollados de cara a hacerlos competitivos y viables para el presupuesto e intereses del usuario final. La selección de la tecnología adecuada, es clave para ello.

- **Infraestructura**

La infraestructura deberá adaptarse a la nueva generación de vehículos, sin una buena infraestructura, aun bajando los costes de producción de los nuevos vehículos, estos seguirán siendo poco prácticos para la gran mayoría de la población. Son claves los elementos de comunicación y control, así como la nueva generación de señalización viaria que se avecina. Las TICs en España, son áreas que se han posicionado en el top de estos sectores en los últimos años, proporcionando soluciones a nivel internacional a diferentes necesidades. La señalización variable por medios electrónicos está marcando un primer paso en este sentido. Del mismo modo, los servicios previstos en la infraestructura para los vehículos y conductores, deberán adaptarse a las nuevas situaciones. Una parte no sencilla será el control de los usos inadecuados de los vehículos autónomos ya que además de los problemas propios de la ciberseguridad y el robo, son susceptibles de ser utilizados en múltiples delitos.

- **Seguros**

Resulta evidente que la ausencia de conductor requerirá de la búsqueda de otro responsable de cara a siniestros con terceros. Presumiblemente nos enfrentamos a situaciones con menos accidentes, pero donde las responsabilidades pueden retornar con facilidad a los proveedores de los vehículos e incluso de la infraestructura. Se trata de un camino que se recorrerá poco a poco pero donde la diversidad de leyes, situaciones e interpretaciones posiblemente hagan aparecer situaciones muy difíciles de imaginar a priori.

4. Acciones a llevar a cabo

- **Prioridades tecnológicas**

1

Seguridad

1. Sistemas avanzados de asistencia a la conducción (ADAS). Evolución hacia una conducción más autónoma
2. Sistemas de retención y protección de ocupantes del vehículo y de usuarios vulnerables
3. Seguridad de sistemas específicos de vehículos eléctricos e híbridos
4. Materiales/componentes estructurales
5. Seguridad activa y pasiva y seguridad integrada
6. Seguridad conectada. Aplicaciones en seguridad de sistemas cooperativos (V2X)
7. Arquitectura y compatibilidad entre vehículos
8. Identificación de pasajeros y cargas
9. Desarrollo de procedimientos de ensayo, validación y certificación para funciones de conducción altamente automatizadas (Nivel 3 o 4) bajo distintos escenarios de tráfico
10. Diseño de componentes de vehículo autónomo centrados en la persona
11. Desarrollar, ensayar y demostrar el funcionamiento de vehículos autónomos en última milla y/o servicios urbanos

2

Vehículo conectado

1. Sistemas de comunicación V2V y V2I
2. Desarrollo e integración de sistemas de comunicación en módulos y sistemas de vehículos. Sensórica y microelectrónica
3. Interacción vehículo-conductor (HMI)
4. Nuevas plataformas de servicios
5. Sistemas 5G y redes en vehículo de banda ancha
6. Vehículos integrados en la nube
7. Desarrollo de la infraestructura para la conectividad
8. Cyberseguridad

- **Recomendaciones AAPP (Acciones políticas, financiación, campañas de concienciación, formación, etc.)**

El sector de automoción se estructura en una compleja cadena de suministro en la que cada eslabón aporta innovación, calidad y valor añadido al producto final. Es el sector privado que más invierte en I+D+i. Esta tendencia debe seguir

fomentándose y no deben faltar los programas de investigación, los proyectos piloto, la financiación, etc. por parte de las Administraciones.

Las acciones necesarias para que la industria española pueda responder a los retos relacionados con movilidad segura más autónoma son:

- Desde una perspectiva política, es importante abordar el transporte del futuro con un enfoque holístico.
- Coordinación de las políticas nacionales para disponer de líneas de financiación adaptadas a la realidad de la industria, ya sea vía inventivos fiscales y/o ayudas a la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías en cuanto a conducción autónoma más segura y vehículo conectado, así como una normalización de la infraestructura existente. Diseñar componentes y algoritmos de vehículo autónomo centrados en la persona, capaces de solucionar problemas de seguridad, como la transferencia de control del vehículo para todo tipo de ocupantes en niveles altos de automatización. Incorporación de tecnología avanzada de control de vehículo en vehículos pesados de largo recorrido.
- A largo plazo la creación de legislación en España debe tener un papel de liderazgo en la regulación, ya que poseemos la reglamentación necesaria para la realización de ensayos de campo, sin la obligación de tener a una persona detrás del volante. Estimular los sistemas piloto en especial en las tecnologías V2X donde se combinan servicios, infraestructura, vehículos & aplicaciones. Necesidad de realizar pruebas en entornos reales con tráfico mixto (autónomo o semiautónomo y tráfico convencional) en escenarios urbanos e interurbanos.
- Adaptar el currículo formativo, tanto de la formación profesional como de la universitaria, para disponer de profesionales cualificados y preparados para los nuevos retos de la industria. Enfocar el conocimiento a la creación de valor y actividad económica.
- El despliegue de infraestructuras debe ser paralelo al desarrollo tecnológico del sector y los índices de penetración de los vehículos autónomos. Las Administraciones deben hacer cuanto sea posible para que así sea. Para la realización de un programa de desarrollo de la infraestructura se podría utilizar la figura de compra pública innovadora por parte de cualquier Administración.
- La orientación e información sobre estas tecnologías a los consumidores, responsabilidad compartida entre el sector y las Administraciones, debe ser suficiente y clara.

- Desarrollo de procedimientos de ensayo, validación y certificación de los vehículos autónomos y sus componentes, especialmente para las nuevas disposiciones interiores.

Queremos apelar a la máxima responsabilidad y prudencia para que instituciones, empresas, asociaciones sectoriales, consumidores y medios de comunicación sigan apostando por una industria que aporta empleo y prosperidad a España a través de los fabricantes presentes en nuestro país y de los proveedores que forman parte de su cadena de valor. España debe seguir demostrando que es un país que aprecia y valora lo que supone este sector.

5. Impacto

La evolución hacia una conducción más autónoma es ya un fenómeno sin vuelta atrás. La única cuestión actualmente a debate es la velocidad de penetración y el periodo de tiempo en el que los niveles de automatización se irán implementando. Tenemos que asegurar no solo que no perdemos esta oportunidad, sino que nuestra investigación e industria ocupa un papel de liderazgo en ser una agente del cambio.

El desarrollo tecnológico en los campos de conducción más autónoma y conectada traerá indudables mejoras en:

- Reducción de accidentes
- Mejora del acceso a la movilidad de colectivos que no pueden acceder actualmente, así como los servicios en vehículos urbanos y vehículos de última milla
- Desarrollo y crecimiento de la industria del conocimiento. El valor añadido de I+D+i en estas nuevas tecnologías es de uno a dos órdenes de magnitud superiores a los de nuestra industria “tradicional”
- Fusión de las tecnologías de información y automoción, dos campos en los que actualmente tenemos una buena base de conocimiento, al sumarlos creamos sinergia y valor añadido
- Los productos y servicios resultantes proveerán un avance en la productividad del sector. Tecnologías que por su naturaleza tienen mayores volúmenes y economías de escala
- Nuevos modelos de mercado en el campo del transporte en el que el “Carsharing” comienza a tomar un gran peso en la sociedad, ya sea por inclinaciones ecológicas, económicas o simplemente por la novedad. Esto acarreará un nuevo desarrollo en cuanto a seguros y responsabilidades.

- Las empresas españolas pueden facilitar la adaptación de las infraestructuras en diferentes situaciones, incluyendo la zona urbana, donde el acercamiento tecnológico facilitará servicios de alto valor añadido y actividades de normalización que tienen que ser desarrolladas para asegurar una introducción exitosa de la conducción autónoma segura. Las infraestructuras deberán ser consideradas como la llave facilitadora para el desarrollo de la conducción autónoma
- La existencia en el mercado y en el parque móvil de sistemas que total o parcialmente abordan la conducción autónoma en escenarios específicos (aparcamiento, autopistas, atascos, etc.) está permitiendo vislumbrar cómo será la introducción progresiva de esta tecnología y las dificultades para contar con ella en la totalidad de los vehículos y de las situaciones. El principal reto por tanto consiste ahora en determinar dichas dificultades e identificar soluciones que puedan resolverlas.

6. Conclusiones

El sector de automoción es un sector estratégico que realiza una importante contribución a la economía española, suponiendo el 10% del total del PIB. España es el 2º país europeo productor de vehículos, el 1º en vehículos comerciales y 8º a nivel mundial. Cuenta con 17 plantas de fabricantes de vehículos y más de 1.000 empresas proveedoras, apoyadas por 2 patronales y 9 clústeres regionales. Exporta entorno al 85% de la producción a más de 170 países (15% de las exportaciones nacionales), genera 2M de empleos directos e indirectos y es el tercer sector industrial por inversión en I+D, representando más del 10 % del total de la industria española.

España tiene conocimiento, potencial y concienciación para jugar un papel importante en el desarrollo de las tecnologías ligadas a la movilidad segura más autónoma y los sistemas de comunicación.

Las infraestructuras inteligentes del transporte son muy positivas en términos de seguridad y competitividad de la industria española. Un desarrollo de las mismas, será crucial para la implementación de las nuevas tecnologías en el menor tiempo posible y un mayor asentamiento en la sociedad.

Realizando un análisis de la aceptación pública y su relación con el impacto medioambiental y la conducción segura de vehículos autónomos en Europa, vemos que la confianza en las nuevas tecnologías resulta indispensable para la aceptación de los vehículos autónomos. Este objetivo pasa por la capacidad de mantener una

conversación inteligente entre el conductor y el vehículo, siendo el continuo desarrollo de estos sistemas, un punto a favor en la aceptación de las cualidades de un vehículo autónomo.

Uno de los retos es la optimización de costes de los sistemas embarcados en los vehículos autónomos que permitan su viabilidad comercial, así como la resolución de los retos legales, administrativos y de otros órdenes que comienzan a aparecer cuando se plantea una circulación sin conductores al volante.

Es necesaria la participación activa de Administraciones y empresas en el desarrollo de acuerdos y políticas en este campo. El trabajo en equipo en tareas tan globales es fundamental para llegar a la meta en el menor tiempo posible.

Sin embargo, los vehículos convencionales seguirán siendo mayoritarios por lo que mejorar su eficacia asegurando su convivencia será una acción clave. Será imprescindible, por lo tanto, realizar ensayos en entornos reales con tráfico mixto.

La conducción más autónoma ya es una realidad, el impacto de la industria de automoción es muy fuerte en nuestra economía, no podemos permitirnos la irresponsabilidad de no liderar el cambio y dejar escapar esta oportunidad única en la historia.

B1: SEGURIDAD

1. Descripción

Ha sido una constante en la última década y en todos los países occidentales el incremento de conciencia, la mejora en la seguridad de los vehículos y el desarrollo de políticas orientadas a la disminución de los accidentes de tráfico y de sus fatales consecuencias. El objetivo global de la Comunidad Europea de reducir el número de accidentes en el período 2001 - 2010 en un 60% no se ha alcanzado plenamente, pero una reducción importante se ha conseguido.

El sector de automoción se encuentra actualmente delante de una de las mayores transformaciones tecnológicas de los últimos tiempos con la expansión de la conectividad, su vinculación a los sistemas avanzados de ayuda al conductor y los movimientos hacia una conducción más autónoma / asistida. Tenemos que asegurar que aprovechamos el desarrollo de estas nuevas tecnologías para dar un salto rompedor en la seguridad de nuestra movilidad y las nuevas tecnologías están enfocadas al desarrollo de una transportabilidad mucho más segura.

Al mismo tiempo tenemos el ejemplo de la conectividad mal integrada y utilizada que está siendo actualmente uno de los retos más importantes y generando un cambio de tendencia (incremento de accidentes por la utilización inadecuada de móviles, navegadores y otros dispositivos de infotainment).

El despliegue de los libros de ruta en cada una de las tecnologías a desarrollar tiene que cubrir el despliegue de las soluciones, ya que los beneficios sólo se conseguirán con una penetración masiva de las soluciones y tecnología desarrollada. Los objetivos de este plan tienen que estar alineados con los esfuerzos de la Unión Europea de reducción de un 60% de los accidentes con heridos.

Si bien es cierto que se asocia una gran cantidad de accidentes al error humano, el incremento de los sistemas de ayuda al conductor y la gradual progresión hacia una conducción más asistida disminuirá la dependencia de este factor y las tecnologías encaminadas al incremento de los sistemas de seguridad pasiva tienen que seguir disminuyendo las consecuencias de los accidentes en caso de producirse.

El desarrollo de los sistemas cooperativos y la conectividad vinculada al desarrollo de la seguridad activa y pasiva propia de vehículo permitirán también una mejor gestión de los accidentes, una asistencia rápida y un rápido flujo de información al tráfico. De forma que, en caso de que aún queden accidentes residuales, el impacto de estos tanto para los afectados directa como indirectamente sea mucho menor.

2. Soluciones existentes

De los avances tecnológicos desarrollados los últimos años cabe destacar:

- Despliegue generalizado de las primeras generaciones de sistemas de ayuda al conductor (sistemas de Lane Departure Warning, visión trasera, ACC, Sistemas de visión 360 grados, detección de ángulo muerto, ...)
- Sistemas de luces adaptativos
- Primeras generaciones de chasis integrados
- Primera generación de los sistemas de detección de somnolencia
- Despliegue en algunos países de la UE de los sistemas de bloqueo por alcoholemia
- Soluciones de interfase con el conductor (HMI) más integrados e intuitivos que minimizan las distracciones
- Uso generalizado de cinturones, sistemas de airbag y protecciones de pasajeros
- Diseño de chasis orientados a minimizar los daños a los peatones en caso de protección
- Antibloqueo de frenos
- Asistencia a la frenada de emergencia
- Dirección asistida
- Control de tracción y de estabilidad
- Suspensión activa

3. Temas a desarrollar

- **Seguridad activa y pasiva y seguridad integrada**

Sistema de asistencia al conductor que puedan actuar en el chasis integrado. Sistemas de integración sensorial que anticipen el comportamiento del chasis bajo diferentes estados de la infraestructura, condiciones climatológicas, incidentes y otros obstáculos para la mejora del confort y la seguridad. Incluyendo su aplicación a vehículos industriales y a vehículos colectivos de viajeros, y soluciones que no incrementen excesivamente el coste final del vehículo.

Nuevos conceptos estructurales para la mejora de la absorción de energía durante impactos y colisiones. Incluyendo su aplicación a vehículos industriales y a vehículos colectivos de viajeros.

Mejora de los sistemas de interacción con el conductor (HMI) para la disminución de los accidentes por distracción / manipulación.

- **Sistemas avanzados de asistencia a la conducción (ADAS). Evolución hacia una conducción más autónoma**

Integración de sistemas actuales (fusión de la información de diversos tipos de sensores) con el objetivo de elevar el nivel de información y potencial toma de decisiones, para una evolución de una conducción más autónoma / asistida en situaciones determinadas (conducción en autopista a determinadas velocidades, circulación en entornos específicos, situaciones de atasco, aparcamiento asistido...).

Desarrollar nuevos sistemas de percepción para los sistemas ADAS/Autónomos basados en Deep Learning/Inteligencia artificial: Detección de peatones, vehículos, líneas de carril, estado de la carretera, reconstrucción 3D, seguimiento de participantes dinámicos, detección de obstáculos (Sin suponer que son peatones/Coches), reconstrucción 3D con sistemas de bajo coste (3D monocular), sistemas de bajo coste y consumo

Desarrollo de la inteligencia de los sistemas ADAS/autónomos: Resolución de conflictos, maniobras complicadas (e.j., entrar en una rotonda, incorporación en autopista, unión de dos carreteras)

Desarrollo de nuevas generaciones de monitorización de conductores con una mayor anticipación frente a situaciones de somnolencia, falta de atención o deterioro de las constantes vitales que puedan tener una incidencia directa en la probabilidad de accidente. Integración del estado del conductor en la plataforma que controla la conducción asistida.

Utilización de la información del estado del conductor y de su conducción para aconsejar al conductor nuevos patrones de conducción.

- **Seguridad conectada. Aplicaciones en seguridad de sistemas cooperativos (V2X)**

Integración de sistemas ADAS con sistemas V2X de forma que las decisiones para una conducción más asistida se tomen no solamente con la información del propio vehículo sino también por la adquirida por los vehículos del entorno y de la infraestructura.

- **Sistemas de retención y protección de ocupantes del vehículo y de usuarios vulnerables**

Integración de los sistemas de retención y protección de ocupantes integrados a los sistemas predictivos de asistencia al conductor como los sistemas de protección de peatones o el ajuste automático de la velocidad de cruce (ACC). Los sensores de sistemas ADAS generando la activación o pre-activación de los sistemas de protección para disminuir los daños y consecuencias en caso de colisión.

- **Seguridad de sistemas específicos de vehículos eléctricos e híbridos**

Validación e integración de soluciones acústicas para la protección de peatones y usuarios vulnerables de las infraestructuras viarias frente a los vehículos de tracción eléctrica.

Desarrollo de sistemas que aseguren la seguridad de los sistemas de almacenamiento de energía y aseguren en todo momento su operación en un margen adecuado de seguridad, mejorando al mismo tiempo el rendimiento del sistema. Desarrollo de nuevas tecnologías de protección a la par que la evolución de las nuevas tecnologías desarrolladas para la mejora de la capacidad de los sistemas de almacenamiento.

Desarrollo de sistemas ADAS/Autónomos de bajo coste y consumo que aumenten la eficiencia y autonomía de los vehículos eléctricos/Autónomos

- **Materiales / componentes estructurales**

Compatibilidad de nuevos conceptos y materiales con mejor absorción del impacto en caso de accidente. Desarrollo de herramientas de simulación y modelos predictivos para materiales compuestos bajo carga de impacto, simulación del comportamiento post impacto. Requerimientos para compatibilidad de materiales en caso de impacto y procedimientos de test relacionados.

- **Arquitectura y compatibilidad entre vehículos**

Desarrollo de vías laboratorio que permitan el desarrollo de protocolos y el despliegue de aplicaciones V2X, expansión a demostrador a gran escala.

Estandarización, directrices y regulaciones adaptadas a la consideración de la evolución demográfica de la población.

- **Seguridad en situaciones inesperadas (Corner cases) y mejora continua del vehículo**

Desarrollar y validar nuevos sistemas capaces de funcionar ante situaciones anómalas e inesperadas (e.g. peatón que cruza sin mirar fuera del paso de peatones, niño que cruza detrás de una pelota, objetos inesperados en la carretera, bolsa de plástico volando delante del vehículo, obras en la carretera, accidentes, etc).

Creación de simuladores que permitan validar el comportamiento de los sistemas ADAS/Autónomos en situaciones anómalas

Desarrollar mecanismos de mejora continua de los sistemas ADAS/Autónomos. Adaptación de los sistemas a diferentes ciudades, adaptación automática de los sistemas, mejora de los sistemas de percepción, aprendizaje continuo.

- **Desarrollo de procedimientos de ensayo, validación y certificación para funciones de conducción altamente automatizadas (Nivel 3 o Nivel 4) bajo distintos escenarios de tráfico.**

Existe una elevada necesidad de comprender y desarrollar protocolos y procedimientos comunes, así como aproximaciones virtuales para el ensayo, validación y certificación de funciones de conducción con elevado grado de automatización en distintos escenarios (i.e. urbanos y periurbanos a baja velocidad y autopistas).

- **Diseño de componentes de vehículo autónomo centrados en la persona.**

Diseñar componentes y algoritmos capaces de solucionar los problemas de seguridad de transferencia de control del vehículo, para todo tipo de ocupantes, en niveles de automatización 3 o superiores.

- **Desarrollar, ensayar y demostrar el funcionamiento de vehículos autónomos en última milla y/o servicios urbanos.**

El objetivo es desarrollar, ensayar y demostrar la validez de los sistemas y/o vehículos completos con niveles de automatización entre 2 y 3 orientados a dar

servicios urbanos ya sea de reparto de última milla o potencialmente limitados en un escenario en el que las ciudades restringen el tráfico en ciertas zonas (limpieza, recogida de enseres...)

4. Impacto esperado

La evolución hacia una conducción más autónoma es ya un fenómeno sin vuelta atrás. La única cuestión actualmente a debate es la velocidad de penetración y el periodo de tiempo en el que los niveles de automatización se irán implementando. Tenemos que asegurar no solo que no perdemos esta oportunidad, sino que nuestra investigación e industria ocupa un papel de liderazgo en ser una agente del cambio.

El desarrollo tecnológico en los campos de conducción más autónoma y conectada traerá indudables mejoras en:

- Reducción de accidentes
- Mejora del acceso a la movilidad de colectivos que no pueden acceder actualmente, así como los servicios en vehículos urbanos y vehículos de última milla
- Desarrollo y crecimiento de la industria del conocimiento. El valor añadido de I+D+i en estas nuevas tecnologías es de uno a dos órdenes de magnitud superiores a los de nuestra industria “tradicional”
- Fusión de las tecnologías de información y automoción, dos campos en los que actualmente tenemos una buena base de conocimiento, al sumarlos creamos sinergia y valor añadido
- Los productos y servicios resultantes proveerán un avance en la productividad del sector. Tecnologías que por su naturaleza tienen mayores volúmenes y economías de escala
- Nuevos modelos de mercado en el campo del transporte en el que el “Carsharing” comienza a tomar un gran peso en la sociedad, ya sea por inclinaciones ecológicas, económicas o simplemente por la novedad. Esto acarreará un nuevo desarrollo en cuanto a seguros y responsabilidades.
- Las empresas españolas pueden facilitar la adaptación de las infraestructuras en diferentes situaciones, incluyendo la zona urbana, donde el acercamiento tecnológico facilitará servicios de alto valor añadido y actividades de normalización que tienen que ser desarrolladas para asegurar una introducción exitosa de la conducción autónoma segura. Las infraestructuras deberán ser consideradas como la llave facilitadora para el desarrollo de la conducción autónoma

- La existencia en el mercado y en el parque móvil de sistemas que total o parcialmente abordan la conducción autónoma en escenarios específicos (aparcamiento, autopistas, atascos, etc.) está permitiendo vislumbrar cómo será la introducción progresiva de esta tecnología y las dificultades para contar con ella en la totalidad de los vehículos y de las situaciones. El principal reto por tanto consiste ahora en determinar dichas dificultades e identificar soluciones que puedan resolverlas.

5. Programa/Instrumentos de financiación

- **Europeo**

- Horizon 2020 MFG:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&cid=2267&catid=5
- Horizon 2020 ART:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&cid=2265&catid=5

- **Nacional**

- INNOGLOBAL 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2295
- CIEN 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2296
- EUREKA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2294
- CLIMA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2297

- **Regionales**

- RIS3XX (Dependiendo en cada región autónoma)

6. Proyectos relacionados

| | |
|--|---|
| <p>3CCAR Integrated Components for Complexity Control in affordable electrified cars Presupuesto: 684.875€ Duración: 06/2015 - 05/2018 Programa: EU ECSEL (ECSEL-01-2014) www.3ccar.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto 3Ccar proporcionará componentes altamente integrados para el control de la complejidad en los coches electrificados, haciéndolos así más asequibles. Los nuevos semiconductores para la gestión de la complejidad ofrecerán el siguiente nivel de eficiencia energética en los sistemas de transporte. El impacto de 3Ccar apuntará a una estrategia pragmática en la que se utilicen las innovaciones tecnológicas de semiconductores para gestionar la funcionalidad y el aumento de la complejidad. Esto conllevará a la consecución de sistemas más baratos, eficientes y robustos, cómodos, fiables y utilizables para automóviles. Como resultado de todo se esto, se fortalecerá el conjunto del tejido industrial europeo (OEM, Tier1, Semiconductor), generando crecimiento económico y nuevos puestos de trabajo en toda Europa. El impacto de 3Ccar está impulsado verticalmente por las innovaciones, permitiendo el crecimiento horizontal y el despliegue de la industria sobre la base de los valores europeos.</p> <p>Participantes: 50 partners de 14 países (4 OEM, 10 Tier 1, 22 Tier 2, 14 socios académicos). Partners representativos: Daimler, BMW, FICOSA, Infineon, NXP, ST, AVL</p> <p>Resultados obtenidos: Se está desarrollando un demostrador ADAS sobre vehículo real, instrumentado con el fin de mostrar la eficacia del flujo de trabajo diseñado, basado en modelos. El resultado será un asistente inteligente capaz de mejorar significativamente la comprensión de la situación de conducción en escenarios urbanos. El sistema sobre el que se está trabajando integra adecuadamente sensores y plataformas de computación MPSoCs (CPU + FPGA) capaces de identificar automáticamente el entorno, analizar el contexto de la conducción, de percibir la presencia de agentes potencialmente peligrosos y estimar su evolución, utilizando la última generación de métodos bayesianos sobre rejillas de ocupación para la detección, identificación y seguimiento de objetos móviles en un entorno multi- sensor.</p> |
| <p>3-DS Driver Distraction Detector System Presupuesto: 59.290 € Duración: 01/2012 - 06/2015 Programa: Plan Nacional I+D+i TRA2011-29454-C03-02 www.uc3m.es/islab</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto ha diseñado varios sistemas para la monitorización del grado de atención del conductor. Se han estudiado el uso de sistemas monoculares, estéreo y cámaras 3D para obtener en cada instante la dirección de la mirada del conductor, lo que permiten determinar si hay que avisarle ante posibles estados de somnolencia, distracción o fatiga.</p> <p>Participantes: Universidad Carlos III de Madrid</p> <p>Resultados obtenidos: Sistemas de monitorización y detección de la somnolencia del conductor.</p> |
| <p>ACDC - Perception</p> | <p>Descripción y objetivos:</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Automated and Cooperative Driving in the City – Perception Presupuesto: 62.400 € Duración: 01/2015 - 12/2017 Programa: RETOS (MINECO), TRA2014-57088-C2-1-R http://adas.cvc.uab.es/projects/ACDC/</p> | <p>Desarrollo de un sistema de visión para la percepción 360º del entorno de un vehículo, con el objetivo de conducirlo de forma autónoma. Participantes: Investigadores del CVC y del Dpt. De Ciencias de la Computación de la UAB. IP: Dr. Antonio M. López Resultados obtenidos: vehículo de demostración, tesis doctorales, publicaciones de relevancia, organización de workshops, contratos con empresas.</p> |
| <p>Adaptive Automated Driving Applications and Technologies for Intelligent Vehicles Presupuesto: 25.000.000 € Duración: (01/2014 - 06/2017) Programa: VII Framework Programme www.adaptive-ip.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto se focaliza en desarrollar y probar diversas funciones de conducción automática para el tráfico diario, adaptando dinámicamente el nivel de automatización dependiendo de la situación y al estado del conductor. Estas aplicaciones tratarán de mejorar la seguridad, eficiencia energética, fiabilidad y facilidad de aceptación de la conducción automatizada. Participantes: Volkswagen AG, BMW Group, Centro Ricerche Fiat SCpA, Daimler AG, Adam Opel AG, PSA, Renault, Volvo, Ford, Bosch, Continental, Delphi, Bast, DLR, ICCS, TNO, CTAG, Chalmers, IKA, University of Leeds, Lund University, University of Trento, Universitaet Wuerzburg, WIVW, Alcor y EICC Resultados obtenidos: Actualmente aún en curso.</p> |
| <p>ADAS-ROAD Sistema Avanzado de Asistencia a la Conducción para Entornos Interurbanos. Sistemas de Comunicación, Modelado y Actuación Presupuesto: 72.600 € Duración: 01/2014 - 12/2016 Programa: MINECO PLAN NACIONAL</p> | <p>Descripción y objetivos: Este proyecto constituye la continuación del anterior orientado a entornos interurbanos, principalmente, carreteras convencionales. Se desarrolla un sistema de evitación de colisiones y ayuda a la conducción basándose en acciones automáticas del vehículo incluyendo información de sensores embarcados y comunicaciones V2X. Participantes: INSIA-UPM. UC3M Resultados obtenidos: En este proyecto se superan las limitaciones de información proveniente sólo de sensores embarcados o sólo de sistemas de comunicaciones entre vehículos, para fusionar ambas fuentes e implementar las siguientes aplicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de cruce adaptativo cooperativo con optimización del consumo, con alta fiabilidad incluso en presencia de usuarios vulnerables de la carretera (ciclistas y motoristas) y que considere la orografía del terreno. • Sistema de asistencia al adelantamiento en vías convencionales que contemple la óptima evolución de la velocidad y el tramo idóneo para realizar el adelantamiento, desde el punto de vista de la eficiencia y la seguridad. • Asistencia en intersecciones con control de velocidad durante la aproximación. • Sistema de evitación de colisiones y atropellos con posibilidad de maniobras de frenado y/o esquivas, según proceda, prestando especial atención a usuarios vulnerables como peatones, ciclistas y motoristas. |
| <p>AGRAUTO</p> | <p>Descripción y objetivos:</p> |

Guiado autónomo en operación agrícola

Presupuesto: Interno

Duración: 01/2012 - 12/2015

Programa: Interno

El objetivo es el desarrollo de un sistema de guiado autónomo de soporte al trabajo agrícola basado en máquinas, para aumentar el confort y la seguridad en operación.

Se genera un sistema en el que a través de un sistema GPS +TK, mapeado local, una aplicación móvil de control en sistema Android e iOS, la generación de algoritmos y un sistema físico de control de la dirección en realimentación, se obtiene un control centimétrico del guiado de la maquinaria agrícola, que redundará en un sistema de confort y seguridad para el trabajador usuario.

Participantes:

Fundación CIDAUT

Resultados obtenidos:

Sistema integral HW/SW de guiado y control autónomo de maquinaria agrícola.

ALIVE

Advanced High Volume Affordable Lightweighting for Future Electric Vehicles

Presupuesto: 13.077.788 €

Duración: 01/10/201 - 30/09/2016

Programa:

Proyecto Europeo FP7-2012-GC-MATERIALS FP7-314234

<http://www.project-alive.eu/>

Descripción y objetivos:

Mediante la unión de 21 socios que incluyen a 7 grandes constructores de vehículos, 7 proveedores de primer nivel, 2 Pymes y 5 socios del entorno investigador, ALIVE quiere desarrollar conocimiento explotable sobre materiales y conceptos de diseño que ofrezcan un potencial de reducción de peso significativo y asequible para su producción en grandes series, centrándose en la próxima generación de vehículos eléctricos.

Participantes:

Austria Metall, Bax & Willems, Benteler, Centro Riserche Fiat, Cosma Engineering Europe, Cidaut, Daimler, Faurecia, Fka, Fraunhofer, Georg Fischer Automotive, Jaguar Land Rover, LMS International, Magna Exteriors and Interiors, Magna Steyr, Porsche, Renault, Techniche, Universitat Braunschweig, Thinkstep, Universidad de Leuven, Voestalpine, Volkswagen, Volvo

Resultados obtenidos:

El punto de partida de ALIVE fue la estructura del proyecto Europeo ELVA. Durante el proyecto se ha estado trabajando en optimizar su comportamiento ante crash, sustituyendo materiales por otros más ligeros (aluminio y magnesio, por ejemplo) fabricados con procesos y tecnologías que permitan una reducción de peso aplicada a grandes volúmenes de producción, y optimizando la estructura del vehículo para cumplir con requerimientos EuroNCAP.

Análisis Avanzado de la Conducta al Volante

Presupuesto: 22.600 €

Duración: 2015 - 2016

Programa: Ministerio del Interior - DGT

www.uc3m.es/islab

Descripción y objetivos:

Se analiza detalladamente el comportamiento del conductor al volante, e incide en el diseño de un sistema que permite la fusión sensorial de información, tanto proveniente del propio vehículo a través de la motorización del Bus CAN, como de un sensor inercial y un GPS, todos ellos dispositivos electrónicos de fácil integración en un vehículo.

Participantes:

UC3M

Resultados obtenidos:

Módulo de modelado de conducción.

Analysis and Development of Demonstration Centres for the benefit of the downstream GNSS stakeholders

Descripción y objetivos

El proyecto plantea un centro de excelencia donde se desplieguen una serie de servicios para el sector de automoción, orientados a dar respuesta a las necesidades de las nuevas aplicaciones de Conducción

| | |
|---|--|
| <p>Presupuesto: 1 M€ Duración: enero 2017 – Julio 2017 Programa: ESA - Invitation to Tender AO/1-8319/15/F/MOS</p> | <p>Autónoma y vehículo conectado en relación al test y validación, el posicionamiento preciso, la seguridad (safety & security) y el análisis de las vulnerabilidades que afecta a dichas aplicaciones. Participantes: GMV (coordinador), CTAG y VVA. Resultados obtenidos: La fase 1 del proyecto concluyó con un estudio y plan de negocio para poder explotar los diferentes servicios diferenciales identificados para el vehículo autónomo y ADAS, por parte de los partners involucrados en el proyecto.</p> |
| <p>ARTRAC Advanced Radar Tracking and Classification for Enhanced Road Safety Presupuesto: 4. 022.500 € Duración: (11/2011 – 11/2014) Programa: VII Framework Programme www.artrac.org</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollar probar y demostrar un sistema activo de seguridad del vehículo para prometer a los usuarios vulnerables de la vía (URV) de los vehículos en movimiento y que además sea económicamente viable en el mercado de vehículos. El precio es el principal inconveniente para que estos sistemas no estén ya en la mayoría de los modelos. Participantes: Volkswagen, FIAT, CTAG, VTT, TUHH, UPT y SMS. Resultados: Se desarrolló un sensor exitosamente integrado en los vehículos de prueba y se hicieron pruebas de su funcionalidad con un resultado también satisfactorio.</p> |
| <p>Asistencias técnicas para aplicaciones satelitales de vigilancia meteorológica Presupuesto: ND (varios contratos) Duración: 1998-2016 Programa: EUMETSAT SAF (Web)</p> | <p>Descripción y objetivos: Apoyo a la Agencia Española de Meteorología (AEMET) en el desarrollo, mantenimiento y operaciones del Servicio de Aplicaciones de Satélites de predicción inmediata y predicción a muy corto (SAFNWC) de EUMETSAT. El proyecto está dirigido por AEMET y se centra en el desarrollo y la provisión de paquetes software para la generación operativa de productos meteorológicos obtenidos de MSG u otros datos de satélites geoestacionarios para proporcionar predicción meteorológica inmediata y a muy corto plazo. El despliegue del SAF es de ámbito europeo. Participantes: GMV Resultados obtenidos: Servicio a usuarios finales para apoyar las actividades operacionales en diferentes mercados a través de productos meteorológicos de alta resolución relacionadas con nubes, precipitaciones, vientos y tormentas eléctricas.</p> |
| <p>ASITENTUR Sistema Avanzado de Asistencia a la Conducción para Entornos Urbanos Presupuesto: 49.525 € Duración: 12/2004-12/2007 Programa: Plan Nacional I+D+i CICYT-TRA2004-07441-C03-01 www.uc3m.es/islab</p> | <p>Descripción y objetivos: Se han desarrollado Sistemas Avanzados de Asistencia a la Conducción (ADAS) dentro de entornos urbanos. Para ello, se evalúan las maniobras indicando la posibilidad de que se estuviera cometiendo una imprudencia o bien informando sobre posibles peligros. Para ello se realizarán dos módulos de percepción básicos: peatones y señales de tráfico. Participantes: Universidad Carlos III de Madrid Resultados obtenidos: Módulo de detección de señales de tráfico, Módulo de detección de peatones.</p> |
| <p>AVESE Aviso en tiempo real de velocidad segura según tipo de vehículo y condiciones de la carretera con teléfonos móviles: desarrollo y análisis de impacto</p> | <p>Descripción y objetivos: Este proyecto persigue el desarrollo de un sistema de aviso al conductor de la velocidad segura de circulación en cada tramo de la carretera, teniendo en cuenta las características del vehículo, de la carretera, meteorológicas y de tráfico, y haciendo uso de comunicaciones a corto y largo alcance.</p> |

Presupuesto: 37.000 €
Duración: 10/2014 -09/2015
Programa: Ministerio de Interior.
 Dirección General de Tráfico (DGT)

Participantes:

INSIA-UPM

Resultados obtenidos:

El sistema de aviso desarrollado está basado en un teléfono móvil que recibe información de un servidor sobre condiciones de la carretera, así como comunicaciones con módulos de comunicaciones inalámbricos desarrollados en el anterior proyecto para conocer circunstancias más locales de cada sección e carretera mediante comunicaciones V2I. El sistema es válido para vehículos turismo y vehículos industriales y genera consignas de velocidad segura en cada instante.

BIO-ADVANCE

Avanzando la seguridad del tráfico a través de la investigación de la tolerancia humana al impacto

Presupuesto: 170.000 €

Duración: 07/2012 - 06/2014

Programa: 7PM People

http://cordis.europa.eu/result/rcn/157126_en.html

Descripción y objetivos:

El proyecto BIO-ADVANCE pretende desarrollar e implementar un programa permanente de investigación a través de ensayos con cadáveres humanos en la Universidad de Zaragoza, mientras se investiga en una caracterización completa de la cinemática de la espina dorsal en impactos puramente frontales y oblicuos.

Participantes:

I3A (Francisco López Valdés)

Resultados obtenidos:

Las siguientes líneas se resumen los contenidos de investigación desarrolladas en BIO-ADVANCE:

- La creación de su propio protocolo para el manejo de los tejidos humanos. Formación del personal TESSA para asegurar el manejo adecuado de los tejidos humanos, incluyendo Ética y procedimientos de protección personal.
- La construcción de un preroom dedicada a la preparación de los cuerpos y de la evaluación de los resultados experimento.
- Actualización de los instrumentos disponibles, incluyendo un sistema de captura de movimiento 3D.
- Realización de 19 pruebas simuladas utilizando el THOR con tres tipos diferentes de sistemas de retención (cinturones de seguridad). Una de las restricciones era un concepto prototipo, no en la producción todavía.
- Realización de cuatro PMHS prueba para evaluar el desempeño de los tres cinturones de seguridad diferentes.
- La publicación de cuatro artículos en revistas indexadas.
- Participar en cinco conferencias internacionales sobre la seguridad del automóvil.
- Actividades de difusión: entrevistas en programas de radio y televisión, periódicos, encuentros con estudiantes de ingeniería, asociaciones de donantes de tejidos, etc ...

BRAVE

BRidging gaps for the adoption of Automated Vehicles

Budget: 2.990.538,28 €

Duration: 06/2017-05/2020

Programme: H2020-ART-2016-2017

<http://www.brave-project.eu/>

Descripción y objetivos: (4 líneas)

El proyecto BRAVE se centra en mejorar la confianza de los usuarios al utilizar vehículos dotados con tecnologías de automatización nivel 3 - sistema de conducción autónoma en entornos controlados, pudiendo solicitar al conductor que retome el control del vehículo-, facilitando así su rápida adopción en el mercado.

Participantes:

Treelogic Telemática y Lógica Racional para la Empresa Europea S.L. (Spain) [Coordinator]

Swedish National Road and Transport Research Institute (Sweden)

Union Technique de l'Automobile, du motorcycle et du Cycle (France)
 Institut fuer empirische Soziologie an der Universitaet Erlangen-Nuernberg (Germany)
 University of Alcalá – Computer Engineering Department (Spain)
 Fraunhofer IAO – Vehicle Interaction Lab (Germany)
 Mov'eo Cluster (France)
 Avto-moto zveza Slovenije (Automobile and Motorcycle Association of Slovenia) (Slovenia)
 Automòbil Club Assistència S.A.U. (Spain)
 The University of California Berkeley – Institute of Transportation Studies (PATH) (USA)
 University of Sydney – Australian Centre for Field Robotics (Australia)

Resultados obtenidos:
 Proyecto en desarrollo

Cargo-ANTs
Cargo handling by Automated Next Generation Transportation Systems for ports and terminals
Presupuesto: 2,49 M € Total (333.000 € IRI CSIC)
Duración: 09/2013 - 08/2016
Programa: FP7-SST-2013-RTD-1-605598
<http://www.cargo-ants.eu/>

Descripción y objetivos:
 El proyecto Cargo-ANTs pretende crear un Sistema de Vehículos Guiados de forma Autónoma (AGVs) y camiones de carga (ATs) que naveguen de forma autónoma en un entorno colaborativo para el transporte eficiente de contenedores de carga en terminales puertos. Los objetivos específicos del proyecto son:

- Incrementar el desempeño del transporte de carga a la vez que se mantiene un elevado nivel de seguridad.
- Desarrollar un entorno colaborativo para la navegación autónoma de AGVs y ATs.
- Desarrollar y demostrar un sistema de posicionado robusto independiente de infraestructura y un sistema de percepción del entorno que garantice la seguridad de las operaciones.
- Desarrollar y demostrar estrategias de planificación, navegación, decisión y control para AGVs y ATs.

Participantes: TNO Netherlands, IRI CSIC, Halmstad Univ, ICT Automatisering, Volvo.
Resultados obtenidos:
 Sistema de conducción autónoma de AGVs y ATs para el transporte de contenedores en puertos y terminales de carga.
 Contribución del IRI: Sistema de localización y construcción de mapas robusto para AGVs y ATs en los escenarios descritos. Detección de objetos, seguimiento y estimación de riesgos.

CIUDAD 2020
CIUDAD 2020 – Hacia un Nuevo Modelo de Ciudad Inteligente y Sostenible
Presupuesto: 16,3 M €
Duración: 10/2011 - 12/2014
Programa: INNPRONTA
<http://www.innprontaciudad2020.es/>

Descripción y objetivos:
 El objetivo del Proyecto Ciudad 2020 ha sido definir un modelo de ciudad inteligente dotada de sistemas avanzados de gestión de movilidad, energéticamente eficiente y sostenible económica, social y ambientalmente. La investigación aplicada a diferentes aspectos de la ciudad inteligente y el desarrollo de servicios tecnológicos han sido las herramientas que han permitido la consecución de dicho objetivo general.

Participantes:
 INDRA (líder), Ferrovial Agroman, Atos, Fagor electrónica, GFI Informática, Fractalia, iSOCO, Daedalus, Tekia ingenieros

Resultados obtenidos:
 Los 33 activos tecnológicos experimentales desarrollados en CIUDAD 2020 han demostrado que la tecnología de las smart cities ya existe y

| | |
|---|--|
| | <p>se incorporarán progresivamente a la oferta de soluciones de las empresas participantes en el proyecto. Tras la finalización del proyecto de I+D+i, el siguiente paso es implantar las soluciones desarrolladas en proyectos reales que lleven estas innovaciones a las ciudades y dar a conocer a los ciudadanos su existencia para que puedan utilizarlas y tomen conciencia de su papel protagonista en la mejora de su ciudad. Asimismo, también se pretende mejorar el acceso a los datos a través del Open Data para estructurarlos, así como avanzar en las posibilidades que ofrece el Big Data y el Internet de las Cosas. De esta manera se podrá aprovechar el potencial de las smart cities para generar negocio y riqueza en las ciudades.</p> |
| <p>COMPANION COoperative dynamic forMation of Platoons for sAfe and eNergy-optimized gOods transportation Presupuesto: 5,4 M € Duración: 01/2014 - 12/2016 Programa: FP7 www.companion-project.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo e implementación de una plataforma europea para la coordinación dinámica de convoyes de camiones.</p> <p>Participantes: SCANIA CV AB, Cerezuela, IDIADA, KTH, OFFIS, S&T, Volkswagen Research.</p> <p>Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema tolerante a fallos, escalable y capaz de tomar decisiones de manera externa al vehículo con tal de determinar la coordinación óptima de convoyes, teniendo en cuenta el estado actual de la infraestructura, con el objetivo de mejorar la eficiencia energética y los sistemas de transportación segura en carretera. • Sistema tolerante a fallos, escalable de a bordo para la coordinación de convoyes pesados. • Centro de coordinación externo y en el vehículo como interfaz de usuario para informar e interactuar de manera segura entre los conductores y los planificadores de rutas. • Análisis de estandarización y vacíos legislativos y la propuesta de soluciones legales y nuevos estándares tecnológicos para avanzar la adopción de convoyes a gran escala. • Demostración de formación de convoyes en distintas carreteras europeas. |
| <p>CONTRIBUTION TO IGS REAL-TIME (RTIGS) PROJECT Presupuesto: NA Duración: (2007-presente) Programa: IGS http://www.igs.org/rts http://magicgnss.gmv.com/</p> | <p>Descripción y objetivos: GMV ha contribuido al Proyecto IGS Real Time (RTIGS) desde sus orígenes, con una solución basada en su suite propietaria magicGNSS, que incluye un paquete GNSS POD. Por otro lado, GMV es la única compañía privada que contribuye como Centro de Análisis (AC) a RTIGS y por tanto lleva a cabo pruebas frente a los bien conocidos IGS ACs. Que definen el estado del arte de GNSS. GMV contribuye con una solución en tiempo real, proporcionando órbitas GPS y GLONASS precisas actualizadas cada 15 minutos y relojes GPS y GLONASS estimados cada segundo con una latencia de unos 6 segundos.</p> <p>Participantes: GMV</p> <p>Resultados: La solución de GMV tiene típicamente en torno a 2cm RMS de precisión de órbita y 0.06 ns sigma de precisión de reloj, en comparación con los productos IGS (IGR)</p> |
| <p>DESERVE DEvelopment platform for Safe and</p> | <p>Descripción y objetivos: (4 líneas) Diseño y desarrollo de una plataforma de herramientas para sistemas</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Efficient dRiVE Presupuesto: 25.300.000 € Duración: (09/2012 - 09/2015) Programa: ARTEMIS www.deserve-project.eu</p> | <p>ADAS con el objetivo de explotar los beneficios de la reutilización dominios sw, interfaces estandarizadas y la integración compatible fácil y segura de módulos heterogéneos para hacer frente al aumento de la complejidad del motor y a la reducción de costes Participantes: VTT, FIAT, Continental, FICOSA, AVL, BOSCH, NXP, INFINEON, DAIMLER, VOLVO, ICOOR, RE:LAB, ViSLAB, IRSEEM, Dspace, Inria, ASL, IKA, CTAG, ARMINES, TTS, INTEMPORA, Technolution y IMS. Resultados obtenidos: Actualmente en curso</p> |
| <p>DEWI Dependable Embedded Wireless Infrastructure Presupuesto: 39,6 M€ Duración: 03/2014 - 02/2018 Programa: FP7 - JTI http://www.dewiproject.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos: DEWI proporcionará soluciones clave para la conectividad inalámbrica y la interoperabilidad inalámbricas en ciudades inteligentes e infraestructuras, considerando los entornos físicos cotidianos de los ciudadanos en edificios, automóviles, trenes y aviones, con lo que contribuirá significativamente al emergente hogar inteligente y al espacio público inteligente. Participantes: VALTION TEKILLINEN TUTKIMUSKESKUS, ACCIONA INFRAESTRUCTURAS S.A., "SOFTEC INTERNET, S.L.", Adevice Solutions S.L., AVL LIST GMBH, CENTRIA AMMATTIKORKEAKOULU OY, COMMISSARIAT A L ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES, CORK INSTITUTE OF TECHNOLOGY, CRITICAL MATERIALS SA, ELEKTRONIKAS UN DATORZINATNU INSTITUTS, EpiSensor Ltd, ETIC-EMBEDDED TECHNOLOGIES INNOVATION CENTER S. COOP, "FAGOR ELECTRONICA, S. COOP.", FLANDERS' MECHATRONICS TECHNOLOGY CENTRE VZW, FTW FORSCHUNGSZENTRUM TELEKOMMUNIKATION WIEN GMBH, FUNDACION TECNALIA RESEARCH & INNOVATION, FUNDACION TEKNIKER HI IBERIA INGENIERIA Y PROYECTOS SL, HOGSKOLAN I HALMSTAD, IMINDS VZW, INDRA SISTEMAS S.A., INSTALACIONES INABENSA SA, INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DO PORTO, INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INFORMÁTICA, INTEGRASYS SA, LATVIJAS UNIVERSITATES MATEMATIKAS UN INFORMATIKAS INSTITUTS, SIEMENS INDUSTRY SOFTWARE NV, MONDRAGON CORPORACION COOPERATIVA SCOOP, MONDRAGON GOI ESKOLA POLITEKNIKO A J.M.A. S.COOP. NXP SEMICONDUCTORS AUSTRIA GMBH, NXP SEMICONDUCTORS NETHERLANDS BV, OUMAN OY, PHILIPS ELECTRONICS NEDERLAND B.V., PHILIPS LIGHTING B.V., POLITECHNIKA GDANSKA, REALTIME EMBEDDED AB, SIGARDEN SA, SILVERSKIN INFORMATION SECURITY OY, SIRRISS HET COLLECTIEF CENTRUM VAN TECHNOLOGISCHE INDUSTRIE VZW, SPACEFOREST SPZOO, SPICER OFF-HIGHWAY BELGIUM NV, STICHTING IMEC NEDERLAND, TECHNISCHE UNIVERSITAET GRAZ, TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, THALES ALENIA SPACE ESPANA S.A., THALES COMMUNICATIONS & SECURITY SAS, UNIVERSITAET KLAGENFURT, UNIVERSITAT LINZ, VALEO COMFORT AND DRIVING ASSISTANCE, VEMCO SP ZOO, VOLVO TECHNOLOGY AB, WooX InnovationsBelgium NV, ISA ENERGY EFFICIENCY SA, GMVIS SKYSOFT SA, AIRBUS DS SAS, LASSILA & TIKANOJA OYJ</p> |

| | |
|---|--|
| <p>DINNAMIC Presupuesto: 310.000 Duración: 2012-2014 Programa: MINECO-INNPACTO</p> | <p>Resultados obtenidos: En ejecución</p> <p>Descripción y objetivos: (4 líneas) Desarrollo de sensores de presencia para automóviles basados en estructuras multicapa poliméricas flexibles cuyo principio de transducción son variaciones de resistencia eléctrica.</p> <p>Participantes: Grupo Antolín, FAE, U Barcelona, U Salamanca, U Castilla La Mancha.</p> <p>Resultados obtenidos: Sensor de presencia.</p> |
| <p>DRIVE C2X DRIVing implementation and Evaluation of C2X Communications technology in Europe Presupuesto: 18.000.000 € Duración: (01/2011 - 06/2014) Programa: VII Framework Programme www.drive-c2x.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto se centró en la ejecución de una serie de pruebas de campo para llevar a cabo una evaluación exhaustiva de sistemas cooperativos en diferentes zonas de test europeas (Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Holanda, España y Suecia). Este esfuerzo tenía como objetivo crear un entorno de test a nivel europeo y, utilizar los resultados obtenidos de esta evaluación para llamar la atención del público en general en referencia a los beneficios de estas tecnologías y proporcionar feedback a organismos de estandarización.</p> <p>Participantes: Opel, Audi, BMW, Fiat, Daimler, Ford, Honda, PSA, Renault, Volvo, Yamaha, Continental, Delphi, Denso, Hitachi, Neavia, NEC, Renesas, Bosch, Testing Technologies, Vector, YGOMI, PTV, Bundesanstalt für Strassenwesen, CTAG, Chalmers, Deutsches Zentrum, Facit REsearch, Hochschule für Technik und Wirtschaft Saarland, Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux, Institut Nationale de Recherche en Informatique et en Automatique, Interuniversity Microelectronics Centre, Karlsruhe Institute of Technology, Lindholmen Science Park, Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek, Universitatea Tehnica Cluj-Napoca, University of Surrey, Technical Research Centre of Finland, Technische Universität Graz, Autostrada del Brennero, City of Tampere, Hessen Mobil, Rijkswaterstaat, Trafikverket, EICT, ERTICO, ETSI y Nokia.</p> <p>Resultados obtenidos: El proyecto proporcionó una exhaustiva evaluación por toda Europa de sistemas cooperativos en pruebas operacionales de campo. Dichos test involucran a 7 ciudades europeas que probaron los beneficios en seguridad y eficiencia de los sistemas cooperativos. Por primera vez, más de 750 conductores probaron exitosamente 8 funciones de seguridad basados en sistemas cooperativos. Un sistema de referencia común para la comunicación C2X fue llevada a cabo. Las pruebas de estos sistemas en las 7 ciudades demostraron que los sistemas son lo suficientemente maduros para ser implementados.</p> |
| <p>e-Awake New Generation ADAS for Enhanced Driving Experience (Phase I) Presupuesto: 50.000 € Duración: 7/2015-12/2015 Programa: SME Instrument (IT-1-2015-1)</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo general del proyecto es integrar, probar, estandarizar e industrializar un sistema embebido de altas prestaciones que permitirá a los integradores de vehículos diseñar con facilidad y adaptar sus soluciones a las nuevas tendencias y retos de los mercados ADAS y HAD. e- Awake se basará en algoritmos desarrollados internamente para ADAS y en métodos de co-diseño HW/SW bajo un nuevo paradigma, donde en lugar de varios chips dedicados, un solo dispositivo es compatible con una arquitectura centrada en el software</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>para el particionado óptimo hardware-software desde el punto de vista de la aceleración funcional.</p> <p>Participantes: IXION</p> <p>Resultados obtenidos: Las actividades en curso para el estudio de viabilidad realizado durante esta Fase están centradas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir la incertidumbre en la formulación de hipótesis con una investigación de mercado en detalle • Profundizar en los riesgos derivados relacionados con el cumplimiento de estándares a través de un estudio de viabilidad técnico consistente • Explorar los derechos de propiedad intelectual de la solución propuesta para definir adecuadamente los objetivos y stakeholders. |
| <p>EBSF_2 Infrastructure Harmonised eCall European Pilot I_HeERO Budget: 30 M € Duration: 05/2015 - 04/2018 Programme: Retos- H2020 http://iheero.eu/</p> | <p>Description and objectives: The European Bus System of the Future 2 (EBSF_2) project is led by UITP and co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme. To produce breakthrough changes in the existing bus scenario, the project consortium has identified six key research areas with the highest potential to impact cost effectiveness as well as users' acceptance of buses, namely:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energy management strategy and auxiliaries • Green driver assistance systems • Vehicle design • IT Standard introduction in existing fleets • Intelligent garage and predictive maintenance • Interface between the bus and urban infrastructures <p>Participants: CEIT-IK4</p> <p>Results: Technological innovations will be tested in 12 European cities</p> |
| <p>e-light Advanced Structural Light-Weight Architectures for Electric Vehicles - E-Light Presupuesto: 2.938.649 € Duración: 01/01/2011 - 31/12/2013 Programa: Proyecto Europeo GC.SST.2010.7-5 FP7-266284 http://www.elight-project.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollar una arquitectura modular multimaterial específica para vehículos eléctricos optimizando el peso al mismo tiempo que se garantiza un buen comportamiento a impacto y ergonomía.</p> <p>Participantes: Cidaut, East4D, Pininfarina, Pôle Véhicule de Futur, Ricardo, Tecnalia, The Advance Manufacturing Research Center with Boeing</p> <p>Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño y desarrollo de una estructura autoportante ultraligera basada en la utilización de composite de fibra de carbono con valores de rigidez torsional y a flexión optimizados. • La estructura de fibra de carbono ha sido combinada con elementos de absorción de energía de aluminio para garantizar el correcto comportamiento del vehículo a impacto frontal, lateral y trasero. |
| <p>ENABLE-S3 (European Initiative to Enable Validation for Highly Automated Safe and Secure Systems)</p> | <p>Descripción y objetivos: ENABLE-S3 allanará el camino para la aplicación acelerada de sistemas altamente automatizados y autónomos en los dominios de movilidad de automoción, aeroespacio, ferrocarril y marítimo, así como en el</p> |

Presupuesto: 595.937,50 € (total eligible costs para GMV)

Duración: 05/2016 - 04/2019

Programa: ECSEL
(<http://www.ecsel-ju.eu>)

área de las tecnologías para la salud. Los métodos de test virtual, verificación y selección de tests orientada a la cobertura permitirán la validación con esfuerzos razonables. El marco de validación resultante asegurará la competitividad de la industria europea en la carrera global de los sistemas automatizados con un potencial de mercado esperado de unos 60B€ en 2025.

Participantes:

AVL List GmbH (Coordinator), Aalborg University, AIRBUS DEFENCE AND Space GmbH, AIT Austrian Institute of Technology GmbH, AVL DEUTSCHLAND, AVL SFR, BTC EMBEDDED SYSTEMS AG, Cavotec Germany GmbH, Creanex, Czech Technical University, DLR, DNDE, Dr. Steffan Datentechnik GmbH, DTU, EVI, FZI, GMV A&D, GMVIS SKYSOFT, POLITECHNIKA GDANSKA, Hella Aglaia Mobile Vision GmbH, IBM IRELAND LIMITED, IMINDS, INRIA, ISEP, ITI, IXION INDUSTRY AND AEROSPACE SL, JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ, JKU, LCM, Magillem Design Services, Magneti Marelli, MASER, MDAL SARL, Model Engineering Solutions GmbH, MAGNA STEYR Engineering, Nabto, NAVTOR AS, NM Robotic GmbH, NXP, OFFIS EV, PHILIPS MEDICAL SYSTEMS NEDERLAND, Rohde&Schwarz, REDEN, RENAULT SAS, Rugged tooling, Serva transport systems, SISW, Sky Watch, University of Southampton, SafeTRANS, TAS-E, TECNALIA, THALES, THALES AT, The Motor Insurance Repair Research Centre (Thatcham), Tieto, TME, TNO, TTControl, TTTECH COMPUTERTechnik AG, TU/e, TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT, TU GRAZ, TWT GMBH SCIENCE & INNOVATION, UCD, UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS, University of Modena, UPM, Valeo Autoklimatizace k.s., VCDA, Vector Fabrics, VIC, VIF, VIRES, VTT TECHNICAL RESEARCH CENTRE OF FINLAND

Resultados:

El Proyecto comenzó el 1 de mayo de 2016

Los resultados del proyecto se utilizarán para proponer procedimientos de validación estandarizados para los sistemas altamente automatizados (ACPS). Los objetivos técnicos incluyen:

1. Suministro de un marco de test y validación que demuestre la funcionalidad, seguridad (safety y security) de los ACPS con una reducción de al menos el 50% del esfuerzo que el dedicado tradicionalmente
2. Promoción de una nueva técnica para el testeo de Sistemas automatizados con generadores de estímulos de señal de sensores físicos, que se demostrará en al menos 3 generadores de estímulos físicos.
3. Incrementar de manera significativa el nivel de confiabilidad de los sistemas automatizados gracias al suministro de una plataforma de test y validación holística y de medidas de cobertura sistemática, que reducirán la probabilidad de un comportamiento erróneo de los sistemas automatizados a 10E-9/h
4. Suministros de un entorno de validación para una re-calificación rápida, que permitirá reutilizar los escenarios de validación en al menos tres etapas del desarrollo.
5. Establecimiento de estándares abiertos para acelerar la adopción de las nuevas herramientas y métodos de validación para los ACPS.
6. Facilitar los Sistemas ACPS seguros (safety y security) y

| | |
|---|---|
| <p>ESCAPE – European Safety Critical Applications Positioning Engine Presupuesto: 5,452,739.80 €M€ Duración: 36 meses Programa: Fundamental Elements (http://www.gnss-escape.eu/)</p> | <p>funcionales en los diferentes dominios.</p> <p>7. Creación de un eco-sistema para la validación y verificación de los sistemas automatizados en la industria europea.</p> <p>ENABLE-S3 cuenta con una fuerte presencia industrial. Casos de uso realistas y relevantes para la industria en el área de la movilidad inteligente y salud inteligente definirán los requisitos a tener en cuenta y analizarán los beneficios del progreso tecnológico.</p> <p>Descripción y objetivos Es propósito de este proyecto es desarrollar un dispositivo de posicionamiento embarcado con capacidad de posicionamiento con integridad como parte de los sistemas de conducción autónoma. GMV proporciona su background y profundo conocimiento en posicionamiento GNSS y en la industria de la automoción. La conducción autónoma es una de las áreas más prometedoras en la industria de la automoción y GMV posee un profundo know-how en una de las tecnologías clave para posicionamiento con alta precisión, disponibilidad, continuidad y en particular, alta integridad. El resultado de este proyecto de I+D será un producto comercial capaz de proporcionar posicionamiento preciso a altas frecuencias (>10Hz) sobre una plataforma HW ASIL conectada al vehículo. Además del uso de multiconstelaciones GNSS, el producto integrará una IMU de bajo coste, cámara y map matching.</p> <p>Participantes: FICOSA (coordinador), GMV, Renault, IFSTTAR, ST Microelectronics, ISMB</p> <p>Resultados obtenidos: En la actualidad, el proyecto se encuentra activo (habiendo comenzado en octubre de 2016).</p> |
| <p>EuroFOT European Large-Scale Field Operational Tests on In-Vehicle Systems Presupuesto: 21.500.000 € Duración: (05/2008 - 07/2012) Programa: VII Framework Programme www.eurofot-ip.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: EuroFOT estableció un programa de evaluación integral técnica y socio/económica para evaluar el impacto de los sistemas inteligentes de transporte sobre la seguridad, el medio ambiente y la eficiencia del conductor. El proyecto se centró en evaluar varios sistemas técnicamente maduros (Adaptive Cruise Control (ACC), Forward Collision Warning (FCW), Speed Regulation System (SRS), Blind Spot Information System (BLIS), Lane Departure Warning (LDW), Curve Speed Warning (CSW), safe human/machine interface and Fuel Efficiency Advisor (FEA).) en vehículos de pasajeros y camiones (sobre 1000 vehículos en total) en varios países europeos mediante la ejecución de test de campo de duración de un año.</p> <p>Participantes: Ford, BMW, DAIMLER, FIAT, MAN, VOLVO, BMW, AUDI, BOSCH, CONTINENTAL, DELPHI, Harman International, Chalmers, ICCS, IKA, IZVW, Politecnico di Torino, University of Leeds, Bast, Ceasar, CTAG, IFSTTAR, TNO, Allianz, ADAS Management-Consulting, Alcor, EICC y ERTICO.</p> <p>Resultados obtenidos: Durante 12 meses, 1000 vehículos y camiones equipados con sistemas de asistencia a la conducción fueron monitorizados registrando más de 100 TB de datos que fueron posteriormente analizados para poder realizar el análisis de impacto de estos sistemas en nuestras carreteras.</p> |
| <p>EVE Innovative Engineering of Ground Vehicles with Integrated Active</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de (i) una base de datos experimental de neumáticos que se pueda utilizar en el diseño de nuevos sistemas de control de chasis y</p> |

Chassis Systems

Presupuesto: 571.500 €

Duración: 01/2015 - 12/2017

Programa: H2020-MSCA-RISE-2014
Research and Innovation Staff
Exchange (RISE)

<http://www.eve-project.eu/>

susceptible de ser incluida en el piloto de H2020 Open Data Research, (ii) modelos avanzados de vehículos y sus subsistemas para aplicaciones en tiempo real, y (iii) nuevos métodos de control integrado de chasis.

Participantes:

TECHNISCHE UNIVERSITAET ILMENAU
TENNECO AUTOMOTIVE EUROPE BVBA
INSTITUTO TECNOLOGICO DE ARAGON
TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT
DSPACE DIGITAL SIGNAL PROCESSING AND CONTROL ENGINEERING
GMBH
SKF BV
CHALMERS TEKNISKA HOEGSKOLA AB
AKTIEBOLAGET SKF

Resultados obtenidos:

- base de datos experimental de neumáticos que se pueda utilizar en el diseño de nuevos sistemas de control de chasis
- modelos avanzados de vehículos y sus subsistemas para aplicaciones en tiempo real
- nuevos métodos de control integrado de chasis

Descripción y objetivos:

Control individual de par de motores eléctricos a rueda en vehículos puramente eléctricos para el incremento de la seguridad, el confort y la experiencia de conducción, tanto en carretera como en campo. Desarrollo y demostración de algoritmos de control de la rotación (yaw rate) y el deslizamiento lateral y nuevas estrategias para la regulación del par en las ruedas.

Participantes:

UNIVERSITY OF SURREY
KOMPETENZENTRUM • DAS VIRTUELLE FAHRZEUG,
FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
FLANDERS' DRIVE CVBA-SO
INVERTO NV
SKODA AUTO A.S.
TECHNISCHE UNIVERSITAET ILMENAU
LUCAS VARITY GMBH
INSTITUTO TECNOLOGICO DE ARAGON
FUNDACION CIDAUT
LAND ROVER
JAGUAR LAND ROVER LIMITED

Resultados obtenidos:

- algoritmos de control de la rotación (yaw rate) y el deslizamiento lateral.
- nuevas estrategias para la regulación del par en las ruedas para mejorar la recuperación de energía de frenado, la función antibloqueo de frenos y de la función de control de tracción
- caracterización de EMC

eVectoorC

Electric Vehicle Control of Individual Wheel Torque for On- and Off- Road Conditions

Presupuesto: 3.094.997 €

Duración: 01/09/2011 - 01/09/2014

Programa: FP7-2011-ICT-GC Small or Medium Scale Focused Research Projects (STREP)

<http://www.e-vectoorc.eu/>

e-Vectoorc

Electric-VEHicle Control of individual wheel Torque for On- and Off-Road Conditions

Presupuesto: 4.763.986 €

Duración: 01/09/2011 - 31/08/2014

Descripción y objetivos:

Abordar el control individual de los pares de tracción en vehículos con cuatro motores eléctricos en rueda, para mejorar la seguridad, el confort. Desarrollar para ello un algoritmo de control de la velocidad de guiñada (yaw rate) y del ángulo de deslizamiento lateral (sideslip angle), basado en la combinación del control de tracción individual de

| | |
|--|---|
| <p>Programa: Proyecto Europeo GC-ICT-2011.6.8 FP7-284708 http://www.e-vectoorc.eu/</p> | <p>cada uno de los cuatro motores con los que cuenta el vehículo. Al mismo tiempo desarrollar novedosas estrategias para optimizar la recuperación de energía mediante frenado regenerativo, implementando a la vez un sistema antibloqueo de frenado.</p> |
| <p>EVolution The Electric Vehicle revOLUTION enabled by advanced materials highly hybridized into lightweight components for easy integration and dismantling providing a reduced life cycle cost logic Presupuesto: 13.378.118,66 € Duración: 01/11/2012 - 31/10/2016 Programa: Proyecto Europeo FP7-2012-GC-MATERIALS FP7-314744 http://evolutionproject.eu/</p> | <p>Participantes: Cidaut, Flanders Drive, Instituto Tecnológico de Aragón, Inverto, Jaguar, Land Rover, Skoda, TRW, Universidad de Ilmenau , Universidad de Surrey, VIF</p> <p>Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de frenado regenerativo de alta capacidad. • ABS: Modulación completa del sistema antibloqueo mediante el control de los motores eléctricos. • Mejora del comportamiento dinámico gracias al control de tracción optimizado • Reducción de la amplitud de las oscilaciones de la velocidad de guiñada en las maniobras altamente dinámicas y en general mejora de la seguridad activa y el control. • Gran capacidad de reproducción y ensayo de distintas configuraciones de vehículo atendiendo a distintas combinaciones de funcionamiento de los motores del vehículo gracias a la implementación de todas las soluciones adoptadas en un demostrador real. |
| <p>fBrake Presupuesto: 36.000 € Duración: 01/2013 - 01/2014 Programa: Comunidad Extremadura</p> | <p>Descripción y objetivos: Hasta ahora los vehículos híbridos eléctricos y eléctricos del mercado se han diseñado sustituyendo el motor de combustión por un powertrain eléctrico. Este proyecto pretende romper con el paradigma de los body in white actuales, desarrollando una nueva estructura cuyo funcionamiento mejorado venga ayudado por nuevos componentes estructurales multimaterial y cumpla con los más estrictos estándares de seguridad.</p> <p>Participantes: ABN Pipe Systems, Cenareo, Centro Riserche Fiat, Cidaut, Danted Dynamics, DOW Europe, DTI, Teknologisk Institut, Euro Master, FPK Lightweight Technologies, Icechim Bucuresti, Innovazione Automotive e Metalmeccanica, KGR, Pininfarina, Pohltec Metalfoam, Pôle Véhicule du Futur, Ritols, Tecnalía, Universidad de Aalborg, Universidad de Berlín, Universidad de Patras, Universidad de Pisa, Universidad de Sheffield, Universidad de Valladolid</p> <p>Resultados obtenidos: En Evolution se ha estado trabajando en el desarrollo de cinco demostradores de diferentes partes del vehículo con los que se pretende demostrar reducciones de peso en diseño, escalar los procesos de fabricación de los prototipos para asegurar su producción en grandes volúmenes, y optimizar su comportamiento ante impacto. En el futuro estos componentes se ensayarán por separado y en conjunto para validar tanto los criterios de diseño como su nivel de seguridad.</p> <p>Descripción y objetivos: El propósito del proyecto consiste en desarrollar un modelo para la realización de pruebas de frenado en el ámbito de inspecciones técnicas de vehículos industriales. Asimismo, se ha trabajado en un modelo comparativo relativo a la</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>situación del parque de vehículo y la efectividad de las pruebas de frenado en el ámbito de las inspecciones en ITV's</p> <p>Participantes: Universidad Carlos III de Madrid</p> <p>Resultados obtenidos: Modelo fBrake, Modulo software para el desarrollo de pruebas de frenado, Módulo de análisis comparativo.</p> |
| <p>FEDORA Fusión Sensorial para el Análisis de Maniobras en Entornos Urbanos para ADAS Presupuesto: 60.000 € Duración: 2012-2014 Programa: Plan Nacional I+D+i www.uc3m.es/islab</p> | <p>Descripción y objetivos: En este proyecto se diseñó un sistema orientado a evitar atropellos en entornos complejos urbanos. Por ello, se desarrolló un sistema de percepción del entorno basado en fusión sensorial de visión artificial y láser de diferentes alcances.</p> <p>Participantes: UC3M, UPM</p> <p>Resultados obtenidos: Módulo de detección de obstáculos y zonas libres de tránsito.</p> |
| <p>FOT-Net Data Field Operational Test Netorking and Data Sharing Support Presupuesto: 1.800.000 € Duración: (01/2014 - 01/2017) Programa: VII Framework Programme www.fot-net.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: Es una acción de soporte que ofrece un foro común a la red de FOTs para compartir sus experiencias y ofrece nuevas perspectivas en relación con el intercambio y la reutilización de los datos disponibles. El objetivo es analizar cómo poder compartir conjuntos de datos valiosos recogidos durante los últimos años en diferentes proyectos, pudiendo así re-analizarlos para obtener más resultados.</p> <p>Participantes: VTT, ERT, SAFER, IKA, CTAG, UNIVLEEDS, CEESAR y DAIMLER AG.</p> <p>Resultados obtenidos: Actualmente en curso.</p> |
| <p>FOTSIS Prueba en la operación de carreteras en el ámbito europeo referente a seguridad, inteligencia y sostenibilidad Presupuesto: 14 M € Duración: 04/2011 - 09/2014) Programa: FP7 http://www.fotsis.com/</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto europeo FOTsis tiene como objetivo el desarrollo de nuevas tecnologías de transporte por carretera para potenciar las comunicaciones y la colaboración entre los vehículos y las infraestructuras, de cara a mejorar la seguridad y la fluidez del tráfico.</p> <p>Participantes: Iridium, OHL Concesiones, Planestrada, Marestrada, Nea Odos, SICE, Indra, GMV skysoft, Transver, terna, Orange-France Telecom, UPM Telco, IL, Aalto, CERTH, Geoville, CI3, ERF, GMV sistemas, FIA, Optimus, Asecap</p> <p>Resultados obtenidos: Los servicios desarrollados en FOTsis proporcionan una mayor información en tiempo real, fruto de la conexión de tres elementos de forma automática: vehículos, infraestructura y centros de control de carreteras. Así mismo los sistemas mejoran la fluidez, seguridad y sostenibilidad de las carreteras en donde ha sido instalado; M-12 y la autovía A-2</p> |
| <p>FOTSIS FOT a gran escala para una infraestructura segura, inteligente y sostenible. Presupuesto: 13.800.000 € Duración: 04/2011 - 03/2015 Programa: FP7 www.fotsis.com</p> | <p>Descripción y objetivos: FOTsis es un despliegue de servicios a gran escala de los sistemas de gestión de la infraestructura necesarios para el funcionamiento de las tecnologías cooperativas V2I, I2V y I2I. El objetivo es evaluar en detalle, tanto su eficacia como su potencial para un despliegue a gran escala en las carreteras europeas.</p> <p>Participantes: OHL Concesiones, Iridium, Planestrada, Marestrada, Nea Odos, SICE,</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>Indra, ACB Systems, GMVIS Skysoft, Transver, Terna Energy, GMV Sistemas, France Telecom, Optimus, Universidad Politécnica de Madrid, CERTH, Aalto University Foundation, Universidad de Murcia, Federation International de l'automobile, European Union Road Federation, ASECAP, ASM Market Research and Analysis Centre</p> <p>Resultados obtenidos: Despliegue de 7 servicios close-to-market pertenecientes a distintos ámbitos y análisis e evaluación mediante indicadores que indiquen los beneficios esperados tras su despliegue.</p> |
| <p>GUIADE Guiado automático de vehículos de transporte público mediante percepción multimodal para mejorar la eficiencia Presupuesto: 584.328 € Duración: 2008-2011 Programa: Plan Nacional I+D</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto GUIADE tuvo como finalidad conseguir la automatización en el posicionamiento y guiado de vehículos de Transporte público, con el objetivo de optimizar su eficiencia partir de información suministrada desde la infraestructura ITS</p> <p>Participantes: Albentia, SICE, UAH, URJC, IAI (CAR)</p> <p>Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de una plataforma de intercambio de información entre los vehículos del entorno. • Generación de mapas dinámicos para enrutamiento de vehículos de transporte público. • Demostración donde se llevó a cabo un experimento global, combinando el servicio de mensajería entre vehículos e infraestructura, el sistema de guiado automático de vehículos y los sistemas ADAS, bajo comunicaciones inalámbricas. |
| <p>Guiado y control visual de turismo prototipo: Vehículo Instrumentado para Conducción Autónoma Guiado y control visual de turismo prototipo: Adaptación de vehículo para conducción en modo eléctrico Presupuesto: 45.000€ Duración: 11/2008 - 11/2009 Financiación: Siemens</p> | <p>Descripción y objetivos: En este proyecto se ha automatizado un vehículo turismo para su propulsión mediante sistemas de inducción magnética, y guiado por medio de seguimiento de líneas en la infraestructura.</p> <p>Participantes: UPM</p> <p>Resultados obtenidos: Como resultados del proyecto, se ha automatizado un vehículo, desarrollando una capa de control de bajo nivel que actúa sobre los mandos del vehículo y abierta a interactuar con cualquier capa de control de alto nivel que incluye teléfonos móviles, ordenadores, detección de obstáculos, seguimiento de líneas, seguimiento de trayectoria GPS, etc.</p> |
| <p>HARKEN Heart and respiration in-car embedded nonintrusive sensors Presupuesto: 1.360.045 € Duración: 06/2012-05/2014 Programa: CORDIS http://cordis.europa.eu/result/rcn/156259_en.html</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto tenía como finalidad crear un sistema de monitorización de señales fisiológicas integrado en vehículo. El sistema estaría en contacto constante con el cuerpo del conductor a través del textil de asiento y el cinturón de seguridad y monitorizaría la señal cardíaca y respiratoria. Las señales de vibración y otros artefactos se eliminarían mediante uso de filtros adaptativos programados en una unidad de procesado.</p> <p>Participantes: BORGSTENA, FICOSA, PLUX, ALATEX, SENSINGTEX, IBV, University of Manchester, EII</p> <p>Resultados obtenidos: Sistema formado por cinturón de seguridad y textil de asiento con</p> |

| | |
|---|---|
| <p>HeERO Harmonized eCall European Pilot Budget: 10 M € Duration: 01/2011 - 12/2014 Programme: Retos- FP7 http://www.heero-pilot.eu/view/en/home.html</p> | <p>capacidad de captar ritmo cardíaco y respiratorio junto con la electrónica de amplificación y filtrado adaptativo.</p> <p>Description and objectives: HeERO is an international pilot project preparing the general roll-out of the EU-wide seamless eCall service. In running national and cross-border pilot projects, HeERO will prove that eCall is operational and ready for becoming a reality for all European citizens. HeERO's consortium includes 8 EU Member States (Czech Republic, Finland, Germany, Greece, Italy, the Netherlands, Romania and Sweden) and Croatia. In cooperation with Croatia, Finland and Romania, the Russian Federation will demonstrate in cross-border trials that eCall and its ERA-GLONASS emergency call service can interplay without any friction.</p> <p>Participants: CEIT-IK4</p> <p>Results:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A reconfigurable embedded vision system for advance driver assistance |
| <p>HeERO 2 Despliegue paneuropeo de pilotos del servicio eCall Presupuesto: 6.000.000 € Duración: 01/13-12/14 Programa: CIP – ICT-PSP www.heero-pilot.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto HeERO 2 tiene como objetivo el despliegue de un prototipo operativo de la llamada de emergencia eCall. El sistema eCall esté instalado en los nuevos modelos de coches y vehículos ligeros. Básicamente el sistema eCall desencadenan automáticamente una llamada eCall en caso de accidente recibida por los sistemas de emergencia. Durante tres años, nueve países europeos (Croacia, República Checa, Finlandia, Alemania, Grecia, Italia, Países Bajos, Rumania y Suecia) llevaron a cabo la puesta en marcha del servicio eCall. En la segunda fase del proyecto Heero 2, 6 nuevos países (Bélgica, Bulgaria, Dinamarca, Luxemburgo, España y Turquía) desarrollaron pilotos del servicio eCall.</p> <p>Participantes: In HeERO 2: ERTICO, OECON, TEAMNET, NavCert, EENA Belgium, ICOOR, FIA, ISMB, ITSBE, ASTRID, MOBISTAR, NXP, TESTRONIC, TU Sofia, DGT, Telefonica, Ericsson, GMV, CTAG, CARTIF, FICOSA, SICE, RACC, NZI, CEIT, DENSO, DEKRA</p> <p>Resultados obtenidos: El proyecto HeERO 2 ha probado y validado en condiciones reales un total de 19 pilotos las normas eCall europeas definidas y aprobadas por los organismos europeos de estandarización ETSI y CEN.</p> |
| <p>I_HeERO Infrastructure Harmonised eCall European Pilot I_HeERO Budget: 30 M € Duration: 01/2015 - 12/2017 Programme: Retos- CEF http://iheero.eu/</p> | <p>Description and objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prepare the necessary PSAP infrastructure • Boost Member States investment in the PSAP infrastructure and interoperability of service • Prepare for deployment for eCall for HGV (including Dangerous Goods), Buses and Coaches • Prepare eCall for Powered two wheeled vehicles • Define and then perform PSAP Conformity Assessments • Look at management of data and next generation 112 • Provide Associate Partnership <p>Participants:</p> |

| | |
|---|--|
| <p>IAB The Irizar Assisted Bus Budget: 6,6 M € Duration: 06/2013 - 12/2015</p> | <p>CEIT-IK4 Results: Infrastructure for eCall Description and objectives: The main objective of the project is to develop an assisted bus equipped with new sensing technology able to monitor both the environment of the vehicle and the driver. Moreover, new algorithms are proposed to infer the context of the vehicle in real time and, thus, assist the driver in case of risky situations. Participants: Irizar, Datik, Transportes Pesa, Vicomtech-IK4, CEIT-IK4 Results:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Line departure warning system • Driver drowsiness detection system |
| <p>ICARUS Unmanned Search and Rescue Presupuesto: 17,5 M € Duración: 2012 - 2015 Programa: FP7 http://www.fp7-icarus.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo general del proyecto ICARUS es aplicar sus innovaciones para la mejora de la gestión de una crisis y de este modo, reducir el riesgo y el impacto de la crisis sobre los ciudadanos. El uso de dispositivos no tripulados de búsqueda y rescate incrustados en una arquitectura de la información adecuada e integrados en las infraestructuras existentes ayudará al personal de crisis proporcionando información detallada y fácil de entender sobre la situación. El sistema propuesto informará al personal de crisis sobre los peligros reales presentes en el suelo, y por lo tanto aumentará su rendimiento en la resolución de la situación. Participantes: Ecole Royale Militaire, Space Applications Services, Estudios GIS, Eurecat, Fraunhofer IZM, IMM, JMDTHEQUE, TU Wien, Integrasys, Skybotix, Quobis, INESC Porto, Université de Neuchatel, ETH, ATOS, RRLAB, CMRE, CALZONI, Matelliance, ESRI Portugal, Escola Naval, BFAST, EPFL Resultados obtenidos: Caja de herramientas de componentes integrados para dispositivos de búsqueda y rescate no tripulados.</p> |
| <p>i-GAME Interoperable GCDC (Grand Cooperative Driving Challenge) AutoMation Experience. Presupuesto: 3.7M€ Duración: 10/2013 - 09/2016 Programa: FP7 www.gcdc.net</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de una arquitectura de comunicación interoperable entre marcas y extensión de las comunicaciones para la mejora de la conducción autónoma y cooperativa. Organización de la segunda edición del GCDC, competición por equipos de vehículos autónomos y cooperativos. Participantes: TNO, TU/e, Viktoria Swedish ICT, IDIADA. Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura funcional unificada y requisitos para una plataforma de conducción autónoma y cooperativa. • Sistema de control y supervisión y protocolo de comunicaciones para aplicaciones de conducción autónoma y cooperativa. • Mensajes de interacción estandarizados para comunicaciones V2X. • Herramientas y eventos de validación y verificación del rendimiento e interoperabilidad de aplicaciones de conducción autónoma y cooperativa. |

| | |
|---|--|
| <p>INTELVIA Sistema Integral de Control, Señalización y Comunicación para la Gestión Operacional Segura e Inteligente del Tráfico en Infraestructuras y Servicios Presupuesto: 7,4 M € Duración: 01/2008 - 03/2012 Programa: Fondos FEDER y M^o de Industria, Energía y Turismo https://intelvia.wordpress.com/</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo principal del proyecto es el desarrollo, validación e implementación de un nuevo sistema integral para la gestión operacional eficiente, segura e inteligente del tráfico en infraestructuras mediante la integración de elementos de control, señalización y comunicación.</p> <p>Participantes: Ikusi (líder), Applus+Idiada, Libera Networks, Ingeniería y Consultoría para el control Automático (ICCA), NTS, Dirección General de Tráfico, Ferrovial, Clúster de Movilidad y Logística (ITS Euskadi), VICOMTech, Universitas Miguel Hernández, Lissit – Universitat de Valencia</p> <p>Resultados obtenidos: Las tecnologías y productos diseñados, tales como sistemas de comunicación, balizas, sensores inteligentes de visión, sistema de gestión de la información algoritmos clasificatorios basados en visión, fueron probados en pruebas de campo. El proyecto ha dispuesto de tecnologías y productos que pueden transferirse directamente a departamentos de comercialización de productos basados en los sistemas piloto testeados y validados debidamente en campo y bajo condiciones climatológicas de todo tipo.</p> |
| <p>INTERACTIVE Accident avoidance by active intervention for Intelligent Vehicles Presupuesto: 28.690.000 € Duración: (01/2009 - 12/2013) Programa: VII Framework Programme www.interactive-ip.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de sistemas de seguridad que dan soporte al conductor e intervienen en caso de situaciones peligrosas ayudando a mitigar el impacto de las colisiones en accidentes que no pueden ser evitados.</p> <p>Participantes: Ford, BMW, FIAT, DAIMLER, VOLVO, Volkswagen, Autoliv, Continental, Delphi, Here, TRW, Bast, CTAG, DLR, ICCS, IKA, TNO, VTT, Lund University, Université Joseph Fourier, Chalmers University, University of Passau, Czech Technical University in Prague, University of Trento, Allround Team, Alcor, EICT</p> <p>Resultados obtenidos: El principal resultado del proyecto es la creación y la evaluación de sistemas ADAS integrados, caracterizados por dar soporte al conductor en una variedad de escenarios de tráfico, específicamente para evitar situaciones críticas. Las funciones desarrolladas se basan en la información elaborada por la capa de percepción y estrategias de aviso y actuación definidas con el objetivo de ayudar al conductor con un aviso, frenada activa y actuación en el volante cuando sea necesario. Las funciones desarrolladas se integraron en 6 coches y 1 camión. En la fase final del proyecto se evaluaron las funciones desarrolladas demostrando el gran potencial de mejora de temáticas de seguridad.</p> |
| <p>IoSense Embedded Multi-Core systems for Mixed Criticality applications in dynamic and changeable real-time environments Presupuesto: 400.000 € Duración: 2015-2018 Programa: ECSEL 2015</p> | <p>Descripción y objetivos: IoSense abordará métodos de diseño para tecnologías “more than Moore”, así como para componentes de software para IoSense Smart Systems. La idea tras esta nueva metodología de diseño es reducir la brecha que existe entre los requisitos del sistema, la simulación y la integración.</p> <p>Participantes: 33 colaboradores de 6 países en Europa</p> <p>Resultados: Proyecto en desarrollo</p> |
| <p>ISI-PADAS</p> | <p>Descripción y objetivos:</p> |

Integrated Human Modelling and Simulation to support Human Error Risk Analysis of Partially Autonomous Driver Assistance Systems

Presupuesto: 4.462.733 €

Duración: 09/2008 - 09/2011

Programa: FP7

<http://www.isi-padas.eu>

El principal objetivo del proyecto ISI-PADAS fue aportar una metodología innovadora para soportar el diseño basado en riesgo y la validación y aprobación de sistemas de asistencia al conductor parcialmente autónomos (del inglés, PADAS) con un importante enfoque en la eliminación y la mitigación de los errores del conductor mediante una metodología de modelización integrando Conductor-Vehículo-Entorno.

Participantes:

OFFIS e.V., Commissariat à l'énergie atomique (CEA), Fundación para la Investigación y Desarrollo en Transporte y Energía (CIDAUT), CENTRO RICERCHÉ FIAT S.C.P.A. (CRF), Deutsches Zentrum fuer Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS), Kite Solutions s.n.c., Ecole Supérieure d'Electricité (SUPELEC), Università di Modena e Reggio Emilia, Visteon Systèmes Intérieurs y Technical University of Braunschweig

Resultados obtenidos:

Se desarrolló una metodología de diseño basada en el riesgo con el objetivo de crear sistemáticas de predicción en situaciones críticas o potencialmente generadoras de errores para los conductores, por medio de una metodología de modelización y simulación. Los resultados conseguidos en este contexto se describen a continuación:

- Análisis de las prácticas de diseño existentes. Revisión crítica y análisis de los actuales procesos de diseño de PADAS y sistemas de soporte al conductor en general y la definición de las necesidades del usuario y requerimientos con respecto a la implementación de la metodología de I+D.
- Definición de un análisis de riesgos de errores humanos basados en modelos de conductor como parte del diseño basado en el riesgo. El resultado final de esta actividad fue la definición de una metodología RBD (Risk based design), la cual se apoya en técnicas de análisis de seguridad clásicas, así como en técnicas de valoración del riesgo de error humano.
- Desarrollo de una herramienta software para guiar al diseñador en la implementación de la metodología RBD
- Demostración de la metodología RBD por medio del análisis de los sistemas objetivo desarrollado en ISI-PADAS y la utilización de la plataforma de simulación JDVE con modelos de conductor integrados.

iTrack

Integrated system for real-time TRACKing and collective intelligence in civilian humanitarian missions

Budget: 3.999.212,56€

Duration: 05/2016 – 04/2019

Programme: H2020-BES-2015

<http://www.itrack-project.eu/>

Descripción y objetivos: (4 líneas)

El proyecto propone una solución integrada de localización y seguimiento, aplicable a personas, vehículos u otros objetos, en el contexto de misiones humanitarias. iTRACK además propone incluir en la solución aspectos de planificación y optimización (logística y gestión de rutas), estimación de riesgos, y análisis y detección temprana de potenciales amenazas. Este entorno tiene desafíos que hacen que soluciones comerciales a día de hoy no sean fácilmente desplegables, por requisitos tales como bajo coste (e.g. para su uso por ONG), seguridad y robustez en las comunicaciones (teniendo en cuenta que redes habituales pueden haber quedado afectadas, saturadas, o en manos de organizaciones "no deseadas"), o no disponibilidad de infraestructuras, entre otros.

Participantes:

| | |
|---|--|
| | <p>University of Agder (Norway) [Coordinator] Trilateral Research & Consulting (UK) Treelogic (Spain) K-Now Ltd (UK) Teleplan Globe (Norway) SVENSKA HANDELSHOGSKOLAN (Finland) INTRASOFT International (Luxemburg) Teknova AS (Norway) ARTTIC (France) Delft University of Technology / Technische Universiteit Delft (Netherlands) World Food Programme (Italy) Information Management and Mine Action Programs Inc. (USA)</p> <p>Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo</p> |
| <p>iVANET Comunicaciones en malla para vehículos e infraestructuras inteligentes Presupuesto: 37.000€ Duración: 01/2011 - 12/ 2014 Programa: Convocatoria de ayudas de Proyectos de Investigación Fundamental no orientada. MICINN</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo de este proyecto es el establecimiento de una arquitectura de comunicaciones que dé soporte al despliegue de algunas aplicaciones de sistemas cooperativos. Dentro de este proyecto, se desarrolla un módulo de comunicaciones para proporcionar conectividad V2X, tanto a nivel de hardware como de software.</p> <p>Participantes: INSIA-UPM</p> <p>Resultados obtenidos: Los módulos de comunicaciones de corto alcance DSRC ITS-INSIA han sido desarrollados íntegramente en el INSIA, tanto a nivel hardware como software y son de bajo coste, modulares, de bajo consumo y siguen todos los estándares y normativas para su instalación en cualquier vehículo de carretera o en la infraestructura, siendo capaces de soportar comunicaciones entre vehículos (V2V), con la infraestructura (V2I) y personales (V2P). Sus características principales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicaciones IEEE 802.11p • Comunicaciones IEEE 802.11n (Permite convertir el módulo en un punto de acceso WiFi). • GPS • Bluetooth • CAN Bus (y OBDII) • Conectividad LAN RJ-45 • Conectividad 3G |
| <p>LOCCIMIM Presupuesto: 1.260.000 Duración: 2012-2015 Programa: EURIPIDES-EUREKA http://www.euripides-eureka.eu/projects</p> | <p>Descripción y objetivos: (4 líneas) Desarrollo de circuladores para radar integrados en tecnología LTCC.</p> <p>Participantes: Consorcio de empresas internacional</p> <p>Resultados obtenidos: Se han obtenido prototipos en tecnología LTCC de circuladores para frecuencias de las Bandas S y X.</p> |
| <p>LOGIMATIC Tight integration of EGNSS and on-board sensors for port vehicle automation Presupuesto: 2M€ Total (328K€ IRI)</p> | <p>Descripción y objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una solución avanzada de navegación autónoma basada en sistemas de posicionado por satélite GNSS y en sensores a bordo de vehículos “straddle carrier” (SC). • Implementar un módulo de control GIS compatible con los sistemas de operación de terminal actuales para la planificación |

| | |
|---|--|
| <p>CSIC) Duración: 01/2016-12/2018 Programa: H2020-Galileo-2015-1-687534</p> | <p>global de rutas y administración de la flota de vehículos SC.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar un sistema que detecte y evite el sabotaje informático de los sistemas de navegación • Determinar el impacto de las aplicaciones de navegación autónoma mediante simulación • Integrar, validar y demostrar el sistema propuesto en una solución en un puerto. <p>Participantes: EURECAT Spain, TREDIT Greece, CERTH Greece, IRI CSIC Spain, D'Appolonia Italy, Emerson Spain, Aenor Spain.</p> <p>Resultados obtenidos: En ejecución</p> |
| <p>MAPEA2 Movimiento Acostumbrado de los Peatones: Estudio para Atajar los Atropellos Presupuesto: 48.841 € Duración: 10/2014 - 10/2015 Programa: DGT, SPIP2014-01352 http://mapea2.cvc.uab.es/</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de mapas de riesgo de atropello de peatones mediante su detección y geo-posicionamiento desde un coche que captura datos con un sistema de visión y un GPS/IMU.</p> <p>Participantes: Investigadores del CVC y del Dpt. De Ciencias de la Computación de la UAB</p> <p>IP: Dr. Antonio M. López</p> <p>Resultados obtenidos: Web que permite hacer consultas sobre openstreet map para ver la información del comportamiento de los peatones capturada desde el vehículo de pruebas.</p> |
| <p>Mobility2.0 Co-operative ITS Systems for Enhanced Electric Vehicle Mobility Presupuesto: 2,6M€ Duración: 9/2012 - 2/2015 Programa: FP7 http://mobility2.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos: Mobility2.0 desarrollará y probará una aplicación que servirá de asistente en desplazamientos cortos para mejorar la movilidad de los vehículos eléctricos de forma que resulte más segura, fiable y eficiente energéticamente. Para lograr un máximo impacto, Mobility2.0 toma una aproximación integrada para minimizar el principal problema de la movilidad de vehículos eléctricos: la escasa autonomía, relacionada con el alcance de los vehículos eléctricos, la escasez de aparcamientos con puntos de recarga públicos, y el tráfico de las carreteras urbanas.</p> <p>Participantes: BROADBIT SLOVAKIA SRO, ETRA INVESTIGACION Y DESARROLLO SA, FUNDACIO PRIVADA BARCELONA DIGITAL CENTRE TECNOLOGIC, INSTITUTE OF COMMUNICATION AND COMPUTER SYSTEMS ICCS, COMUNE DI REGGIO EMILIA – MRE, ARMINES, UNIVERSITEIT TWENTE, PRIVE' SRL, NEC EUROPE LTD.</p> <p>Resultados obtenidos: Desarrollo de una aplicación Android con una planificación de viaje multimodal conectada al vehículo eléctrico mediante un conector ODBII, ensayado en Barcelona i Reggio Emilia.</p> |
| <p>NAVEGASE Navegación Asistida Mediante Lenguaje Natural Presupuesto: 25.000€ Duración: 2015-2017 Programa: Artemis http://www.artemis-emc2.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo general del proyecto es la integración de subsistemas que permitan mejorar la seguridad en la circulación de vehículos. En este sentido, se trabajará en el desarrollo de sistemas de detección de situaciones de riesgo, sistemas de ayuda a la toma de decisiones en tales circunstancias y la comunicación entre el vehículo y el humano de forma que ésta se establezca en un lenguaje lo más natural posible.</p> <p>Participantes:</p> |

| | |
|---|--|
| <p>OASIS Operación de Autopistas Seguras, Inteligentes y Sostenibles Presupuesto: 30 M € Duración: 01/2008 -12/2011 Programa: CENIT</p> | <p>CAR, GTH, RoboticsLab Resultados: En desarrollo</p> <p>Descripción y objetivos: Enmarcado dentro del programa CENIT y promovido por un importante consorcio de empresas líderes del sector, el proyecto OASIS aborda la definición de la autopista del futuro desde un punto de vista global, abarcando todo su ciclo de vida completo y con el objetivo de que ésta presente niveles claramente diferenciales de servicio, seguridad y sostenibilidad.</p> <p>El proyecto abarca diferentes campos de investigación entre los que destacan los nuevos modelos concesionales, mejora de procesos constructivos, nuevos sistemas inteligentes de transporte (ITS) en el ámbito de la seguridad y la movilidad, la interacción con el medio ambiente y la optimización energética.</p> <p>Participantes: OHL Concesiones, IRIDIUM, Abertis Autopistas, Indra, SICE, OHL, Dragados, GMV, GEOCISA, Asfaltos Augusta, HIDROFERSA, PyG Estructuras Ambientales, AEC, CPS Ingeniería, EIPSA, Torre de Comares Arquitectos, CDTI, UPM</p> <p>Resultados obtenidos: A lo largo de las diferentes etapas del proyecto, en la parte correspondiente a las tareas desempeñadas por UPM en el proyecto OASIS, cabría destacar los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Especificación por requisitos de servicio de una arquitectura de servicios y de comunicaciones interoperable, abierta, extensible y escalable para ITS. Definida en diferentes niveles de abstracción, la arquitectura se validó para los diferentes casos de uso considerados. - Diseño, desarrollo, implementación y pruebas de una serie de servicios orientados a la mejora en la movilidad de los vehículos (servicio de cálculo de rutas y sistema de control activo de la velocidad), seguridad (detección automática avanzada de incidentes) y a la mejora de la gestión de playas de peaje. - Tareas de investigación sobre sensorización avanzada e integración de fuentes de datos heterogéneas, comunicaciones vehiculares, procesado inteligente de datos, etc. |
| <p>ONDA-F Gestión de una flota de vehículos de transporte discrecional en áreas dedicadas Presupuesto: 107.000 € Duración: 01/2012-12/2014 Programa: Plan Nacional I+D</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo principal del proyecto ONDA-F consistió en hacer una contribución significativa al desarrollo de servicios de transporte público con vehículos capaces de circular autónomamente en áreas urbanas dedicadas.</p> <p>Participantes: CAR, UAH</p> <p>Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de una plataforma de simulación de maniobras cooperativas con varios vehículos. • Plataforma de interacción e intercambio de datos entre vehículos e infraestructura. |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Cooperación entre entidades reales y virtuales (vehículos y/o infraestructura). • Sistema de guiado automático basado en aprendizaje por refuerzo. |
| <p>OPTICITIES Optimise Citizen Mobility and Freight Management in Urban Environments. Services Presupuesto: 13M € Duración: 2013 - 2016 Programa: FP7 EC www.opticities.com</p> | <p>Descripción y objetivos El proyecto OPTICITIES tiene como objetivo el desarrollo de una estrategia de movilidad urbana inteligente que de una solución a los desafíos de movilidad de las ciudades europeas en tres aspectos básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La optimización de las redes de transporte mediante el desarrollo de servicios de transporte inteligente, con el soporte de información integrada multimodal y herramientas específicas de control de transporte. • Integración de iniciativas de transporte de pasajeros y mercancías • Desarrollo de políticas innovadoras de colaboración con el sector privado de transporte. <p>Participantes: Le Grand Lyon (FR), SPIE (FR), CRTM (ES), Ayuntamiento de Madrid (ES), ICCA (ES), Universidad Politécnica de Madrid (ES), CSI Piemonte (IT), Citta di Torino (IT), 5T SRL (IT), Politecnico di Torino (IT), Goteborgs Kommun (SWE), Chalmers University of Technology (SWE), Wroclaw Miasto (POL), Neurosoft (POL), Birmingham City Council (UK), Algoé (FR), EUROCITIES (BEL), UITP (BEL), Volvo (SWE), CITYWAY (FR), VeDeCoM (FR), HACON (DE), BERENDS (DE), ERT (BE), CNRS (FR)</p> <p>Resultados obtenidos: OPTICITIES se encuentra todavía en curso, y los resultados más destacados hasta el momento están más cercanos al establecimiento de especificación y a las actividades preliminares de despliegue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de la estructura de datos multimodal, sus interfaces y puntos de acceso y recomendaciones de despliegue. • Definición de los servicios clave de OPTICITIES: servicio de información multimodal, herramientas de soporte a la decisión y servicios de información de transporte de mercancías, junto con sus respectivas recomendaciones de despliegue. <p>Cabe destacar asimismo la estrecha colaboración del proyecto con los grupos de estandarización internacionales que realizan actividades relacionadas con el intercambio de datos de transporte público y tráfico. Esto permite al proyecto no sólo estar al tanto de las últimas iniciativas en estandarización, sino contribuir activamente a las mismas, dándose con OPTICITIES uno de esas raras oportunidades en las que un proyecto puede tener una influencia directa en el desarrollo de normas.</p> |
| <p>OPTIVE Investigación de algoritmos de control para la optimización de vehículos con motor en rueda Presupuesto: 374.594,12 € Duración: 01/01/2010 - 31/12/2011 Programa: Plan ADE – Nº exp.: CCTT/10/VA/0002</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollar algoritmos de control que permitan optimizar el comportamiento de los vehículos con motores eléctricos en rueda. Para validar los resultados alcanzados se desarrolló un vehículo demostrador que respaldase las conclusiones alcanzadas mediante desarrollos matemáticos.</p> <p>Participantes: Cidaut</p> <p>Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creación de nuevos algoritmos de control aprovechando la |

| | |
|--|--|
| | <p>versatilidad de la ubicación de motores en rueda que permiten los motores híbridos y eléctricos. Con estos algoritmos se ha conseguido mejorar el comportamiento dinámico, la seguridad, el confort y el consumo de los vehículos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los resultados alcanzados son extrapolables a vehículos de combustión que apliquen tecnologías de torque vectoring. • Validar los resultados alcanzados mediante la fabricación de un demostrador tecnológico y la realización de pruebas dinámicas. |
| <p>OSIRIS (Servicios abiertos e infraestructura de red para gestión de riesgos basada en sensores in situ) Presupuesto: ND Duración: 2006-2009 Programa: EC FP6 (Web)</p> | <p>Descripción y objetivos: Mejora en la eficiencia de la gestión global del riesgo medioambiental y crisis asociada mediante: 1/ el diseño y la configuración de una infraestructura de red de sensores heterogéneos in situ, 2/ estudio de todos los posibles sensores in-situ y su complementariedad (incluyendo los basados en satélites y vehículos aéreos no tripulados), y 3/ evaluación del desarrollo tecnológico en tres escenarios experimentales diferentes. El escenario de la monitorización de la ciudad, en Valladolid, utilizó, entre otros, sensores móviles de contaminación atmosférica en tiempo casi real, que se montaron en la flota de autobuses municipales. Los datos de los sensores geo-posicionados, con GNSS, se fusionaron (e.g. temperatura de las calles, ruido, contaminación, etc.) y se generaron alarmas de alerta temprana, cuando fue necesario, por parte del centro de control automático para información a los ciudadanos. Se simuló un accidente provocado por el transporte de sustancias peligrosas con fines de demostración, incluyendo la propagación / evolución de los contaminantes en suspensión en el aire teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas. Participantes: GMV, y otros. Resultados obtenidos: Arquitectura abierta e interoperable para el seguimiento de la contaminación del aire en las vías urbanas municipales y para el apoyo a las operaciones relacionadas con la emergencia de contaminación ambiental.</p> |
| <p>OUTSMART Aprovisionamiento de servicios urbanos / regionales inteligentes y modelos de negocio habilitados para el Internet del Futuro Presupuesto: 5 M € Duración: 04/2011-03/2013 Programa: Financiación CE http://fi-ppp-outsmart.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto OUTSMART tiene como objeto la creación de servicios y aplicaciones piloto que optimicen y mejoren la sostenibilidad en el suministro y acceso a los recursos en áreas urbanas, mediante la creación de cinco ecosistemas conectados a la Internet del Futuro. Cada ecosistema o cluster cubre un servicio urbano y se desarrolla en una ciudad europea; Gestión de residuos - Berlín (Alemania), Agua y saneamiento - Aarhus (Dinamarca), Transporte y medioambiente - Birmingham (UK), Smart metering y alumbrado público - Santander (España), Agua y medioambiente - Trento (Italia). Participantes: Alcatel-Lucent Italia, AMEy Limited, Amplex A/S, ATOS Origin, Aarhus Vand A/S, Banco Santander, Berliner Stadtreinigungsbetriebe, CEA (Commissariat á l'énergie atomique et aux énergies alternatives), CI3 (Centro de Innovación de Infraestructuras Inteligentes), Coronis/Elster SAS, CREATE-NET, Dolomiti Reti (grupo Dolomiti Energia), EMCANTA, Engineering, E.ON España, Ericsson d.o.o. for Telecommunications, Fraunhofer FOKUS, Municipality of Santander, Orange Labs/Bizz, Telefonica I+D (TID), TTI, Universidad de Cantabria, University of</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>Luxembourg, University of Surrey, Worldsensing.</p> <p>Resultados obtenidos:</p> <p>Cada uno de los cinco clusters que se ha desarrollado para este proyecto ha visto mejorada de forma notable su eficiencia, y por lo tanto su modelo económico. También se ha visto mejorado el comportamiento de los ciudadanos frente al consumo de cada ecosistema mejorando directamente el impacto medioambiental que éstos tienen.</p> |
| <p>P4ITS Public procurement of innovation FOR cooperative ITS Presupuesto: 442.500 € Duración: (12/2013 - 05/2016) Programa: VII Framework Programme . www.p4its.eu</p> | <p>Descripción y objetivos:</p> <p>P4ITS es una red de entidades que son expertas o que están interesadas en la implementación de los Sistemas y Servicios de Transporte Inteligentes Cooperativos (C-ITS), y dispuestos a mejorar el mercado para la implantación de sistemas y servicios de transporte innovadores a través de Compra Pública Innovadora (PPI).</p> <p>Participantes: ERTICO, North Denmark Region, Astriatec, ASFINAG, VLAAMS GEWET, Ayuntamiento de Vigo, CTAG, LIKENNE VIRASTO, VTT, EARDA, ITS Bretagne, Comunne di Verona, LIST, ITS Sweden, Trafikverket, Regione Liguria, OHL y TOPOS</p> <p>Resultados obtenidos: Actualmente en curso</p> |
| <p>PAPMI Protección activa de peatones mediante visión infrarroja Presupuesto: 8.500 € Duración: 01/2007 - 12/2007 Programa: CAM y la Universidad Carlos III de Madrid, CCG06-UC3M/DPI-CP06 www.uc3m.es/islab</p> | <p>Descripción y objetivos:</p> <p>Este proyecto se centra en la detección de peatones mediante el análisis de imágenes tomadas por cámaras de infrarrojo (IR). La investigación que se propone quiere aprovechar las ventajas de las cámaras de IR por la noche o en situaciones de meteorología adversa e integrar este sistema con los resultados previos obtenidos.</p> <p>Participantes: Universidad Carlos III de Madrid</p> <p>Resultados obtenidos: Visión Infrarroja, Módulo de detección de peatones.</p> |
| <p>Personalized Authentication System, PCAS Presupuesto: 3.249.851 € Duración: 36 meses Programa: FP7 https://www.pcas-project.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos:</p> <p>PCAS tiene como objetivo proporcionar un dispositivo portable, innovador y confiable: el Dispositivo Personal Seguro (Secured Personal Device, SPD) que permitirá a los usuarios almacenar de forma segura sus datos, compartirlos con aplicaciones de confianza , y una autenticación fácil y segura. El SPD reconocerá al usuario usando múltiples sensores biométricos, incluyendo un sensor de nivel de estrés para detectar la coacción.</p> <p>Participantes: AFCON, MAXDATA, LETI, UPM, NR, OS NEW HORIZON, INESC-ID</p> <p>Resultados obtenidos: Sistemas de detección biométricos y de detección de coacción basados en cámaras.</p> |
| <p>Plataforma Co2perautos2 Plataforma de comunicaciones infraestructura-vehículo para Servicios Cooperativos y de Conducción Semi-automatizada en Entornos de Ciudades inteligentes Presupuesto: 1.612.896 € Duración: (04/2013 - 12/2014) Programa: Interconecta</p> | <p>Descripción y objetivos:</p> <p>Desarrollar una plataforma integral de comunicación cooperativa infraestructura-vehículo que permita integrar nuevos servicios cooperativos y de conducción semi-automatizada en entornos de ciudades inteligentes para una movilidad mucho más segura, eficiente y sostenible.</p> <p>Participantes: Esycsa, Rodriguez López Auto, Little Cars, Autelec, CTAG y Vitrasa.</p> <p>Resultados obtenidos: Plataforma de comunicación integral</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>compuesta por unidad de comunicación embarcada, infraestructuras dotadas de comunicación cooperativa (semáforos, puestos de recarga y zonas de aparcamiento), centros de gestión de movilidad y gestión de flotas y aplicaciones cooperativas (avisos cooperativos de seguridad preventiva, aplicaciones cooperativas para usuarios vulnerables, aplicaciones cooperativas para vehículos de emergencias, aplicaciones cooperativas para recarga de vehículos eléctricos, Floating Car Data cooperativo, aplicaciones cooperativas para gestión de aparcamientos y aplicaciones de comunicación cooperativa semi-automatizada)</p> |
| <p>PLUS-MOBY Premium Low Weight Urban Sustainable e-MOBility Presupuesto: 3.056.686 € Duración: 01/09/2013 -31/08/2016 Programa: Proyecto Europeo FP7-SST-2013-RTD-1 FP7-605502 http://www.moby-ev.eu/plusmoby/</p> | <p>Descripción y objetivos: Implementar tecnologías de baja intensidad energética y bajo coste en la fabricación de micro vehículos eléctricos Premium que pueden ser fácilmente asimilados a configuración M1. Cumplir los requerimientos de EuroNcap para vehículos M1 y tener un consumo inferior a 65wh/km. Participantes: BAEPS, Bitron, Cidaut, ICPE, IMBGIS, IFEVS, Magneto Automotive, Polimodel, Torino e-District, Universidad de Surrey Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El vehículo dispone de dos motores eléctricos, uno en cada eje, se ha desarrollado un sistema de control que permite implementar mediante software las funciones de ABS y ESP con importantes ahorros de coste y masa • El vehículo está siendo desarrollado para alcanzar una elevada calificación en las pruebas de EuroNcap para M1. • Se ha desarrollado un sistema de comunicación V2H para maximizar el aprovechamiento energético de las baterías y poder utilizar el vehículo para el suministro del hogar en determinadas situaciones. |
| <p>POCIMA Sistema de detección de Peatones, Ciclistas y Motoristas Presupuesto: 36.300 € Duración: 9/2007 - 10/2010 Programa: Plan Nacional I+D+i CICYT TRA2007-67374 -C03-01 www.uc3m.es/islab</p> | <p>Descripción y objetivos: Este Sistema de Ayuda a la Conducción vigila la parte frontal y el ángulo muerto del vehículo. Se situarán tres tipos de sensores distintos, un sistema estéreo en el espectro visible, un sistema estéreo infrarrojo y un escáner radar. La utilización de varios tipos de sensores proporciona información complementaria a la hora de la detección de objetos. Participantes: Universidad Carlos III de Madrid Resultados obtenidos: Módulo de detección de peatones.</p> |
| <p>PROSPECT PROactive Safety for Pedestrians and Cyclists Presupuesto: 6,9 M € Duración: 05/2015 - 05/2018 Programa: H2020 www.prospect-project.eu</p> | <p>Descripción y objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de sistemas ADAS para la protección de usuarios vulnerables (VRUs). • Desarrollo de métodos de ensayo y evaluación de la protección de los usuarios vulnerables, adecuado para pruebas regulatorias y evaluación del consumidor. <p>Participantes: IDIADA, Audi, BMW, Daimler, TME, Volvo Cars, Bosch, Continental, BME, BAST, Chalmers, IFSTTAR, TNO, VTI, University of Nottingham, University of Amsterdam, 4active systems. Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejor conocimiento de los escenarios de accidente más |

| | |
|---|---|
| <p>REDAS Reconfigurable Embedded Driver Assistance Systems Budget: 83,500 € Duration: 01/2014 - 12/2016 Programme: Retos- MINECO</p> | <p>relevantes para los usuarios vulnerables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detección y análisis de la situación mejorados para los usuarios vulnerables. • Estrategias de control del vehículo e interfaces con el usuario avanzadas. • Cuatro demostradores, un maniquí de peatón realista producido por socios industriales europeos para validación y análisis de efectividad. • Pruebas en escenarios realistas, evaluación de nuevas funcionalidades de seguridad active para peatones y estudio de la aceptación del usuario. <p>Description and objectives: The state of the art of advance driving assistance systems (ADAS) has experienced a remarkable progress over the past decade. This evolution has resulted in an increasing number of prototypes circulating in roads and urban areas, with a wide range of ADAS modules integrated inside. However, in general, there is a big difference between the experimental equipment used for image processing in these prototypes and the hardware that can be integrated in a final vehicle, due to cost and power consumption constraints. Thus, the main objective of this project is to research new strategies, both at algorithmic and at hardware implementation level, to adapt these image processing algorithms into a real device that can be accepted by the automotive industry.</p> <p>Participants: CEIT-IK4</p> <p>Results:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A reconfigurable embedded vision system for advance driver assistance |
| <p>REMOTE DRIVE Drive-By-Wire para el teleguiado de vehículos convencionales en misión de prospección anticipada del terreno y conducción preprogramada a través de waypoints Presupuesto: 226.700 € Duración: 10/2015 - 11/2017 Programa: Ministerio de Defensa</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo de este proyecto es el desarrollo de un vehículo teleoperado, con la opción de seguimiento de trayectorias mediante waypoints, que incluye detección de obstáculos para recalcular su ruta.</p> <p>Participantes: INSIA-UPM. ITM-INTA</p> <p>Resultados obtenidos: El producto final de este proyecto será un sistema de teleoperación de un vehículo militar en activo que permita la prospección de áreas de conflicto sin poner en peligro las tropas, evaluando la peligrosidad del trazo y la viabilidad de que el convoy de tropas atraviese dicha zona. Para ello, estará dotado de sistemas de visión y escáner láser para la detección de obstáculos, así como de un sistema de teleoperación remota incluyendo sistema de visualización y mandos de control.</p> |
| <p>RobutSENSE Robust and Reliable Environment Sensing and Situation Prediction for Advanced Driver Assistance Systems and Automated Driving Presupuesto: 10.415.000 € Duración: (09/2015 - 09/2018) Programa: ECSEL- 2014-1 Reserch and Innovation Actions.</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo es desarrollar una plataforma de sensores para la conducción automatizada, que supere las limitaciones de los sensores ya existentes y proporcione unas mejores capacidades de detección y una mayor robustez y fiabilidad.</p> <p>Participantes: DAIMLER, AVL, AVLDE, BOSCH, FIAT, CTAG, EICT, FICOSA, FOKUS, FZI, HIAMS, Modulight, SICK AK, Universität ULM y Teknologian Tutkimuskeskus VTT.</p> <p>Resultados obtenidos: Actualmente en curso</p> |

| | |
|---|--|
| <p>SafeAdapt Safe Adaptive Software For Fully Electric Vehicles Budget: 9.25 M€ Duration: July 2013 - June 2016 Programme: [FP7/2007-2013] [FP7/2007-2011]); grant agreement n° 608945. http://www.safeadapt.eu/</p> | <p>Description and objectives: To develop novel architecture concepts based on adaptation to address the needs of a new E/E architecture for FEVs regarding safety, reliability and cost-efficiency. Reduce the complexity of the system and the interactions by generic, system-wide fault and adaptation handling. Enable extended reliability despite failures, improvements of active safety, and optimized resources. This is especially important for increasing reliability and efficiency regarding energy consumption, costs and design simplicity. Participants: CEA-LIST, DELPHI, DuraCar, FICO MIRRORS, Fraunhofer ESK (Coordinator), Tecnaia, Pininfarina, Siemens, TTTech. Results: In process.</p> |
| <p>SafeCOP (Safe Cooperating Cyber-Physical Systems using Wireless Communication) Presupuesto: 299.806,25 € (total eligible costs para GMV) Duración: 04/2016 - 03/2019 Programa: ECSEL (http://www.ecsel-ju.eu)</p> | <p>Descripción y objetivos: SafeCOP (Safe Cooperating Cyber-Physical Systems using Wireless Communication) establecerá una aproximación al aseguramiento de la seguridad (safety), una arquitectura de plataforma y herramientas para la certificación eficiente en coste y práctica de los sistemas ciberfísicos cooperativos (CO-CPS). SafeCOP se centra en los Sistemas cooperativos ciberfísicos caracterizados por el uso de comunicaciones inalámbricas, varios actores, definiciones dinámicas de sistema y entornos operativos impredecibles. En este escenario, no existe un único agente que tenga la responsabilidad absoluta sobre el sistema-de-sistemas; la cooperación segura se apoya en la comunicación inalámbrica; existe una preocupación importante por la seguridad (Security) y privacidad. Participantes: Alten (Coordinador), Technical University of Denmark, Teknologisk Institut, Mobile Industrial Robots Odense Universitetshospital, Technicon ApS, Finnish Meteorological Institute, Mobisoft, M-Motion UNIVERSITA DEGLI STUDI DELL'AQUILA, National Research Council of Italy, Intelligence Behind Things Solutions S,r,l,, Impara, Politecnico di Milano, Thales Italia spa, AITEK, RO technology, Intecs, DNV GL ASA, Maritime Robotics AS, Stiftelsen SINTEF, Instituto Superior de Engenharia do Porto, GMV (GMVIS SkysoftS.A.), TEKEVER Autonomous Systems, Mälardalen University, Qamcom Research & Technology AB, KTH Royal Institute of Technology Resultados: El Proyecto comenzó el 1 de abril de 2016. SafeCOP proporcionará una aproximación al aseguramiento de la seguridad (safety) en los sistemas cooperativos ciberfísicos (CO-CPS), permitiendo por tanto su desarrollo y certificación. El proyecto definirá una arquitectura de plataforma y desarrollará métodos y herramientas que serán reutilizados para proporcionar la evidencia del aseguramiento de la seguridad (safety) necesaria para certificar las funciones cooperativas. SafeCOP extenderá las tecnologías inalámbricas actuales para asegurar la cooperación segura (safety & security). SafeCOP también contribuirá a nuevos estándares y regulación, proporcionando a las autoridades de certificación y a los comités de estandarización las soluciones validadas científicamente necesarias para confeccionar estándares extendidos que traten</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>aspectos relacionados con la cooperación y los sistemas de sistemas. SafeCOP aporta claros beneficios en términos de prácticas de certificación en varios dominios e implementaciones de sistemas cooperativos en todas las diferentes áreas que incluye: automoción, marítimo, salud y robótica. Las ventajas incluyen unos costes de certificación más bajos, un aumento de la confianza de las comunicaciones inalámbricas, una mejor gestión de la creciente complejidad, y esfuerzo reducido en las tareas de verificación y validación, reducción de los costes totales del sistema, reducción del tiempo necesario para comercialización y un aumento de la cuota de mercado.</p> <p>increased trustworthiness of wireless communication, better management of increasing complexity,</p> |
| <p>SAFESPOT Cooperative vehicles and road infrastructure for road safety Presupuesto: 38 M € Duración: 01/2006-11/2010 Programa: SIXTH FRAMEWORK PROGRAMME http://www.safespot-eu.org/</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto SAFESPOT define una arquitectura común para el desarrollo de aplicaciones de mejora de la seguridad, utilizando comunicación V2V y V2I, junto con la sensorica del vehículo y elementos instalados en la infraestructura. El Proyecto define un protocolo de comunicación comun entre los componentes, un Local Dynamic Map para la gestión de entidades y eventos, junto con un sistema de comunicación. Tambien se implementaron una serie de use cases y demostradores con prototipos del sistema final</p> <p>Participantes: Consortio de 51 participantes</p> <p>Resultados obtenidos: Nuevo marco de actuación e integración de tecnologías de comunicación y sensores de percepción del entorno y del vehículo para su aplicación a sistemas presentes y futuros de seguridad integrada.</p> |
| <p>SAMPLER Sistema de Activación de Medidas Pre-Colisión para Evitar Accidentes en Entornos Urbanos Presupuesto: 50.000€ Duración: 01/2011 - 12/2013 Programa: Convocatoria de ayudas de Proyectos de Investigación Fundamental no orientada. MICINN</p> | <p>Descripción y objetivos: Dentro del proyecto SAMPLER se ha trabajado en la detección de obstáculos de forma fiable y en la automatización de vehículos con el fin de que sean capaces de realizar maniobras de forma autónoma para la evitación de colisiones.</p> <p>Participantes: INSIA-UPM. UC3M, UEM</p> <p>Resultados obtenidos: En cuanto a la detección de obstáculos, cabe destacar la fusión de la información de un escáner láser con un sistema de posicionamiento, para la identificación de obstáculos en la ruta, los criterios mejorados para la localización de obstáculos (proceso de segmentación), superando las limitaciones de otros enfoques que obvian la influencia de la orientación del obstáculo y el método de definir los ejes característicos de los obstáculos, sin recurrir a valores de tolerancias difícilmente ajustables o reduciendo la influencia de errores en las mediciones de distancias del láser.</p> <p>Además, se ha desarrollado el control de bajo nivel que actúa sobre los mandos del vehículo. La automatización incluye el control de la velocidad, a través de acciones sobre el acelerador y el freno, y de la dirección.</p> |
| <p>SARTRE SAfe Road TRains for the</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de estrategias y tecnologías para permitir la correcta</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Environment Presupuesto : 6,4 M € Duración : 09/2009 - 09/2012 Programa : FP7 www.sartre-project.eu</p> | <p>operatividad de los convoyes de carretera en vías rápidas convencionales aportando beneficios de seguridad, confort y ambientales. Participantes: Ricardo UK, Tecnalia, IKA, IDIADA, SP, Volvo Car, Volvo Technology Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de convoyes de carretera • Sistemas facilitadores de la adopción de convoyes en las vías rápidas actuales con interacción con el resto del tráfico • Demostradores |
| <p>SAVVA Sistema de Seguridad Activa en Vehículos basado en Visión Artificial Presupuesto: 14.684 € Duración: 10/2003 - 9/2004 Programa: Comunidad Autónoma de Madrid www.uc3m.es/islab</p> | <p>Descripción y objetivos: Al vehículo desarrollado en este proyecto se le ha dotado de capacidades sensoriales para percibir otros vehículos, obstáculos, y la carretera. Para ello se ha equipado un vehículo comercial un sistema de visión estéreo para la percepción y un sistema de procesamiento compuesto por varios ordenadores trabajando en red. Participantes: Universidad Carlos III de Madrid Resultados obtenidos: Módulo de visión estéreo, Módulo de detección de carreteras, Módulo de detección de vehículos.</p> |
| <p>SC2-V2 Sistema Cooperativo de Control de la Velocidad de un Vehículo Presupuesto: 13.420 € Duración: 01/2008 - 12/2008 Programa: CAM y la Universidad Carlos III de Madrid CCG07-UC3M_DPI-3196-2 www.uc3m.es/islab</p> | <p>Descripción y objetivos: El sistema propuesto funciona como un ACC tradicional, pero añadiendo la toma de decisiones en común entre los vehículos y el control automático de los autos. Así un vehículo al detectar otro a velocidad inferior, inicia un proceso de cooperación entre ambos al ponerse en contacto e intercambiar información sobre velocidad y permisos. Participantes: Universidad Carlos III de Madrid Resultados obtenidos: Sistema de comunicación y cooperación entre vehículos.</p> |
| <p>SCOOP@F Part 2 Test deployment of cooperative intelligent transport systems. Presupuesto: 20.000.000 € Duración: (01/2016 - 12/2018) Programa: Connecting Europe Facility</p> | <p>Descripción y objetivos: SCOOP@F es un proyecto en el cual se pilotan sistemas cooperativos implementados en 3000 vehículos conectados a lo largo de 2000 km de carreteras que unen los países de Austria, Francia, España y Portugal. El principal objetivo es mejorar la seguridad del transporte por carretera y del personal de mantenimiento de las mismas. Participantes: French Ministry of Transport, Conseils généraux des Côtes d'Armor, du Finistère, d'Ille et Vilaine, de l'Isère, Conseil régional de Bretagne, City of Saint-Brieuc, PSA, Renault, CEREMA, IFSTTAR, GIE RE PSA-Renault, Université de Remis Champagne-Ardenne, Telecom, ORANGE, DGT, CTAG, IMT, Estradas Portugal, Brisa, Auto-Estradas Norde Litoral y ASFINAG. Resultados obtenidos: Actualmente en curso</p> |
| <p>SEGVAUTO Seguridad de los vehículos Automóviles Presupuesto: 70.000 € Duración: 2010-2013 Programa: Comunidad de Madrid</p> | <p>Descripción y objetivos: En el marco de investigación del proyecto SEGVAUTO se desarrollaron distintos sistemas de asistencia a la conducción que permitían la identificación de la información vial y su interpretación con el objetivo de detectar maniobras de riesgo por parte del conductor, así como situaciones de distracción y somnolencia.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>http://www.segvauto.es/</p> | <p>Participantes: UC3M, UPM, UAH, UCM, UEM, CSIC</p> <p>Resultados obtenidos: Módulo de detección de señalización vertical. Módulo de análisis del conductor.</p> |
| <p>SEGAUTO-TRIES Seguridad de los vehículos Automóviles, por un Transporte Inteligente, Eficiente y Seguro Presupuesto: 65.000 € Duración: 2014 - 2018 Programa: Comunidad de Madrid http://www.segvauto.es/</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo fundamental es el desarrollo conjunto de actividades de investigación, innovación en el ámbito de los sistemas de transporte inteligente, eficiente, limpio, accesible y seguro, mediante el desarrollo de actividades en: los Sistemas Inteligentes de Transporte, el Transporte Sostenible y Eficiente y la Seguridad.</p> <p>Participantes: UC3M, UPM, UAH, UCM, UEM, CSIC</p> <p>Resultados obtenidos: Módulo de señalización horizontal y detección de obstáculos.</p> |
| <p>Servicios Gestionados de Seguridad para INCIBE y Red.es Presupuesto: 750.000,00 € Duración: 24 meses (Enero 2016 – Diciembre 2017) Programa: Pliego público</p> | <p>Descripción y objetivos: Prestación de los servicios de seguridad gestionada en 7x24 que permita disponer de capacidades de detección, prevención y respuesta frente a cualquier tipo de ciberataque, incidente o intrusión que pudiera producirse en las infraestructuras de INCIBE y Red.es.</p> <p>Participantes: GMV</p> <p>Resultados obtenidos: desplegadas las medidas de seguridad necesarias (herramientas, infraestructuras de seguridad) para poder dotar de seguridad a las entidades INCIBE y Red.es frente a las amenazas a las que se encuentran expuestos estos dos organismos públicos de referencia nacional.</p> |
| <p>Simulador para la validación de un sistema de LDW. Presupuesto: Confidencial Duración: 6 meses Programa: Desarrollo para un OEM</p> | <p>Descripción y objetivos: Crear un simulador capaz de permitir la validación y la homologación de un sistema de aviso de salida de carril. Este simulador se compone de una plataforma eléctrica/electrónica con toda la arquitectura eléctrica del vehículo y de un Software para simular el entorno del vehículo (peatones, carretera, tráfico, etc...)</p> <p>Participantes: A+ laboratories</p> <p>Resultados obtenidos: OK (homologación realizada a partir del simulador).</p> |
| <p>Sistema hardware avanzado de asistencia a la conducción para entornos urbano Presupuesto: 88.825€ Duración: 2004 - 2007 Programa: Ministerio de Ciencia e Innovación http://www.idi.mineco.gob.es/</p> | <p>Descripción y objetivos: Sistemas inteligentes embebidos, predicción de accidentes. El sistema comprueba las maniobras detectando e indicando de potenciales peligros. Se desarrollaron sistemas para la detección de peatones e identificación de señales mediante procesamiento de imágenes.</p> <p>Participantes: Universidad Carlos III, INSIA (Universidad Politécnica de Madrid)</p> <p>Resultados obtenidos: Desarrollo de sistemas hardware y de algoritmos de procesamiento.</p> |
| <p>SOFIA Sistema Multifuncional de Gestión de Información para Infraestructuras Inteligentes Presupuesto: 700.000 € Duración: 2011 - 2013 Programa: INNFACTO</p> | <p>Descripción y objetivos: La plataforma integra la información proveniente de sistemas de sensores inalámbricos heterogéneos y permite el proceso y análisis en tiempo real de los datos registrados, con el fin de contribuir a la optimización de la operación de infraestructuras. El objetivo de Ferrovial Agroman en este proyecto es ser capaz de ofrecer a sus clientes el valor añadido de incluir la inteligencia de las infraestructuras</p> |

| | |
|---|--|
| <p>http://proyectosofia.com/</p> | <p>en la fase de diseño y construcción, de manera que dichas infraestructuras dispongan del equipamiento necesario para su gestión inteligente como un elemento más, integrado durante la construcción de las mismas</p> <p>Participantes: Ferrovia Agroman, Universitat Oberta de Catalunya, Worldsensing, Exitdesign</p> <p>Resultados obtenidos: Aparte del desarrollo de una plataforma para la gestión inteligente de la información, se ha conseguido; identificar casos de uso de las redes de sensores que mejoren la gestión, mantenimiento y operación de las infraestructuras, incorporación de sensores en fases constructivas, identificar modelos de negocio que permitan explotar la plataforma y su transferencia del constructor al operador, identificación de nuevos modelos de explotación de la información y optimización de los costes.</p> |
| <p>SOMNOADAS Desarrollo de un sistema de cámaras embarcadas en vehículos para la detección de la detección de la somnolencia Presupuesto: 815.148 € Duración: 11/2014-10/2015 Programa: CDTI http://www.cdti.es/</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto tiene como finalidad el diseño y fabricación de un sistema de detección de somnolencia contactless mediante tecnología de cámaras basado en el análisis del movimiento involuntario del sujeto provocado por la respiración. El sistema será robusto, tanto ante la variedad de sujetos (tipo de ropa, antropometría) como de condiciones que puedan afectarles (temperatura del interior del vehículo o condiciones de iluminación).</p> <p>Participantes: FICOMIRRORS S.A., INTEKIO, IBV.</p> <p>Resultados obtenidos: Cámara de alta resolución incorporada dentro de la cabina del vehículo, enfocando a la parte superior del torso del conductor y un algoritmo para la detección del movimiento.</p> |
| <p>SPECTRA Smart personal CO2-Free transport in the city, EXTENDED RANDE through regenerative charging and energy efficiency. HMI-EV-PHEV, V2V, V2I Presupuesto: 8,600,000 € Duración: 09/2015 - 10/2018 Programa: CIEN</p> | <p>Descripción y objetivos: Proyecto Nacional CIEN de eficiencia energética de Vehículos Eléctricos. SMART personal CO2-Free transport in the city, EXTENDED RANDE through regenerative charging and energy efficiency. HMI-EV-PHEV, V2V, V2I.</p> <p>Objetivos: Comunicaciones dentro del vehículo (HMI) y fuera del vehículo (V2V-V2I), y gestión de RENDIMIENTO ELÉCTRICO EXTENDIDO a través de la carga regenerativa y la eficiencia energética con estaciones externas de CARGA para compartir coche urbano.</p> <p>Participantes: AYESA, EXIDE, ANTOLIN, JOFEMAR, FAGOR ELECTRONICA.</p> <p>Resultados: En ejecución</p> |
| <p>SUPERHUB Sustainable and persuasive human users mobility in future cities Presupuesto: 10M€ Duración: 09/2011 - 11/2014 Programa: FP7 http://superhub-project.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto SUPERHUB tiene como objetivo proporcionar un conjunto de herramientas integradas capaces de estimular a los ciudadanos y los bienes de las empresas de transporte a utilizar los recursos de movilidad alternativos, centrándose en el usuario de los sistemas de movilidad metropolitanos inteligentes multimodales.</p> <p>SUPERHUB promueve la creación de un nuevo ecosistema de servicios de movilidad urbana, donde están representados todos los actores y la adopción de comportamientos virtuosos se ve facilitada por el desarrollo de una plataforma abierta capaz de:</p> |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Recopilar datos en tiempo real de todas las posibles fuentes de movilidad. • Proporcionar capacidades de intermediación y negociación entre proveedores y consumidores de ofertas de movilidad para mejores decisiones de encaminamiento. • Permitir el desarrollo de servicios de movilidad capaces de satisfacer las necesidades de los usuarios y estimular cambios de comportamiento. <p>Participantes: GFI, CREATENET; XRADE, FLA, Uni Aberdeen, Uni Helisnki, UPC, CVUT, Eurecat,...</p> <p>Resultados obtenidos: Plataforma de servicios de movilidad con una aplicación por Android probada con más de 3000 ciudadanos en 3 ciudades de Europa</p> |
| <p>TCAP-Auto Familia de Tarjetas Compactas de Altas Prestaciones para Aplicaciones de Automoción Presupuesto: 165.000 € Duración: 2015-2017 Programa: Retos Colaboración</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto TCAP-Auto intenta dar respuesta a semejante desafío mediante el desarrollo de un conjunto de herramientas que permitan implementar, combinar, integrar y validar funcionalidades para Sistemas Avanzados de Ayuda a la Conducción optimizadas para sistemas embarcados híbridos con múltiples núcleos, MPSoC.</p> <p>Participantes: CAR, IXION, Universidad de Alicante</p> <p>Resultados: Proyecto en desarrollo</p> |
| <p>TECALUM Sistema de identificación de objetos móviles basado en radar Presupuesto: 196.859 € Duración: 2011 - 2014 Programa: Ministerio de Ciencia e Innovación. http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/</p> | <p>Descripción y objetivos: Detección e identificación de objetos. Inteligencia embebida. El objetivo fue desarrollar un nuevo sistema inteligente de gestión del alumbrado exterior que actúe de forma automática en función de presencia humana o de vehículos, permitiendo alcanzar un ahorro energético de más del 70% con un coste de inversión menor de 200 euros/punto de luz que asegure su rentabilidad. Este nuevo sistema se basa en el desarrollo de: tecnologías de detección de bajo coste para la detección de personas y vehículos, inteligencia del sistema, comunicación entre luminarias y software de telegestión o gestión remota.</p> <p>Participantes: Luix Iluminación inteligente, CEI (Universidad Politécnica de madrid), FUNDACIÓN TECNALIA RESEARCH & INNOVATION</p> <p>Resultados obtenidos: Sistemas con inteligencia embebida para la detección e identificación de vehículos y peatones</p> |
| <p>UDRIVE eEuropean naturalistic Driving and Riding for Infrastructure & Vehicle safety and Environment Presupuesto: 10,616,955 € Duración: 10/2012 - 06/2017 Programa: FP7 www.udrive.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: Con el objetivo del cumplimiento de los objetivos de la UE en materia de seguridad, es necesario reducir el número de accidentes de tráfico y niveles de emisión de los vehículos sustancialmente. El proyecto tiene el objetivo de identificar la generación siguiente de medidas que habilitarán de manera práctica alcanzar estos objetivos, un entendimiento y conocimiento más en profundidad del comportamiento de los usuarios en la carretera.</p> <p>Participantes: SWOV, BAST, CDV, CEESAR. FUNDACION CIDAUT, DLR, ERTICO, FIA,</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>INSTYTUT BADAWCZY DROG I MOSTOW, IFFSTAR, KFV, LAB, LOUGHBOROUGH UNIVERSITY, Or Yarok association, SAFER, TECHNISCHE UNIVERSITAET CHEMNITZ, TNO, UNIVERSITY OF LEEDS Y VOLVO TECHNOLOGY AB</p> <p>Resultados obtenidos: Generación y análisis de datos en continuo a través de sistemáticas de conducción naturalistic de vehículos de pasajeros, camiones y motocicletas, incluyendo imagen de video del entorno frontal de los mismos, y la vision del conductor, así como sistemas de información geográfica (GIS) Conocimiento acerca de distintas areas de investigación relacionadas con la interacción vehículo-conductor y entorno, por encima del estado de la técnica. Definición de indicadores medibles de seguridad y del entorno para desarrollos de monitorización en el tiempo, con mejora de los actuales modelos de comportamiento del conductor, para su utilización en predicción de medidas de seguridad y de entorno, simulaciones de flujo de tráfico, de aplicación en el transporte comercial, incluyendo sistemas de asistencia a la conducción, y formación objetivada para una conducción más segura y eficiente desde el punto de vista energético.</p> |
| <p>URBAN-EV Super Light Architectures for Safe and Affordable Urban Electric Vehicles Presupuesto: 3.617.496, € Duración: 01/09/2013 -31/08/2016 Programa: Proyecto Europeo FP7-SST-2013-RTD-1 FP7-605634 http://www.urban-ev.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos: Aplicar innovadoras tecnologías de fabricación sobre materiales avanzados ligeros para producir un vehículo urbano eléctrico de dos plazas de gran autonomía y con un nivel de protección ante impacto semejante a la de un vehículo convencional. Se está prestando especial atención a la ligereza, la autonomía, la economía de adquisición y uso y la ergonomía.</p> <p>Participantes: Casple, Cidaut, Fraunhofer, Fonderia Maspero, Grupo Antolín Ingeniería, LKR – AIT, NBC,PST, Thinkstep, Tubitäk</p> <p>Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El reducido tamaño de los vehículos urbanos provoca una baja capacidad de absorción de energía en caso de impacto. Para paliar este inconveniente se están desarrollando sistemas de retención específicos. • Se están combinando materiales ligeros con procesos novedosos para la fabricación de la estructura y del sistema de absorción de energía del vehículo. Extrusión de aluminio y magnesio para la estructura tubular; termoplástico estructural para los crash-box; magnesio fundido para el nodo A; aluminio hidroconformado para los tubos más importantes y las uniones se están llevando a cabo por procesos electromagnéticos sin aporte de calor. • A pesar de tratarse de un cuadríciclo, L7e, los ensayos de impacto a superar son los de un vehículo M1 para garantizar la compatibilidad con cualquier obstáculo con el que puedan impactar en el tráfico cotidiano. |
| <p>Vehículo industrial instrumentado para conducción autónoma Presupuesto: 57.000€ Duración: 09/2009 - 07/2011 Programa: Siemens</p> | <p>Descripción y objetivos: Como continuación del proyecto anterior, se ha acometido a la automatización de un vehículo industrial de grandes dimensiones para su propulsión mediante sistemas de inducción magnética, y guiado por medio de seguimiento de líneas en la infraestructura.</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Participantes: UPM</p> <p>Resultados obtenidos: Con una arquitectura de control semejante a la implementada en el proyecto anterior, se ha desarrollado una solución universal de automatización de la dirección de los vehículos de carretera que es válida con independencia del tipo de asistencia de este sistema en cada vehículo.</p> |
| <p>ViDAS-Urbe Vision-based Driver Assistance for Urban Environments (subproyecto del proyecto eCo-DRIVERS liderado por CVC) Presupuesto: 87.120 € Duración: 01/2012 - 12/2014 Programa: Inv. básica no orientada (MICINN), TRA2011-29454-C03-01 http://www.cvc.uab.es/adas/projects/eco-drivers/</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de un sistema de visión para la percepción en el sentido de avance del vehículo, detectando peatones, vehículos y espacio libre de la carretera, con el objetivo de realizar frenadas de emergencia o dar avisos al conductor ante situaciones de peligro.</p> <p>Participantes: Investigadores del CVC y del Dpt. De Ciencias de la Computación de la UAB</p> <p>IP: Dr. Antonio M. López</p> <p>Resultados obtenidos: vehículo de demostración, tesis doctorales, publicaciones de relevancia, organización de workshops, contratos con empresas.</p> |
| <p>VISVIA Visión por Computador para la Percepción de Entornos Viarios Presupuesto: 50.000 € Duración: 2008 - 2010 Programa: Plan Nacional I+D+i www.uc3m.es/islab</p> | <p>Descripción y objetivos: El sistema aborda el problema de la identificación de situaciones de riesgo potencial en la conducción a partir de la síntesis de informaciones relativas al entorno (mapas electrónicos y procesamiento de imágenes, obstáculos en la vía detectados por un radar, etc.) y al propio vehículo (velocidad, aceleraciones, guiñada).</p> <p>Participantes: UC3M, UPM</p> <p>Resultados obtenidos: Sistema de percepción del entorno de la carretera e identificación de obstáculos.</p> |
| <p>VRA Vehicle and Road Automation Presupuesto : 1,7 M € Duración : 07/2013 - 12/2016 Programa : FP7 www.vra-net.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: VRA – Vehicle and Road Automation es una acción de soporte subvencionada por la Unión Europea con el objetivo de crear una red de colaboración de expertos y grupos de interés en el despliegue de vehículos autónomos y la infraestructura relacionada con éstos. IDIADA lidera el Grupo de Trabajo de Roadworthiness Testing el cual busca y promueve la colaboración internacional entre Europa, EEUU y Japón.</p> <p>Participantes: ERTICO, Abertis Autopistas, DENSO, CTAG, CTL (UNIROMA), VOLVO, DLR, Universität Passau, ICCS, IDIADA, IFSTTAR, IKA, Innia, VEDECOM, University of Leeds, MICHELIN, Okan Üniversitesi, RACC, TECNALIA, TRAMAN 21, TNO, TRL, VISLAB, ICOOR, University of Chalmers, Vialis, ADAS Management Consulting, TU Delft, Jaguar-Land Rover, Mouchel.</p> <p>Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Red activa europea de expertos y grupos de interés en la automatización del vehículo y la carretera. • Contribución en la colaboración internacional Europa-UUEE-Japón. • Identificación de las necesidades para el despliegue de los |

diferentes dominios de la automatización de vehículos y carreteras.

- Conjunto de herramientas de diseminación innovadoras dedicadas a la investigación europea.

VRUITS
IMPROVING THE SAFETY AND
MOBILITY OF VULNERABLE ROAD
USERS THROUGH ITS APPLICATIONS

Presupuesto: 4.143.667 €

Duración: 03/2013 - 03/2016

Programa: FP7

www.vruits.eu

Descripción y objetivos:

VRUITS persigue el cumplimiento de los siguientes objetivos:

1. Valorar el impacto en la sociedad de diferentes sistemas ITS seleccionados, y aportar recomendaciones para regulación y la industria, relativas a ITS para la mejora de la seguridad y movilidad de los usuarios vulnerables.
2. Aportar prácticas recomendadas basadas en evidencias de como los usuarios vulnerable pueden integrarse en los Sistemas de Transporte Inteligente y como los diseños HMIO se pueden adaptar para cumplir con las necesidades de los usuarios vulnerables, ensayando estas recomendaciones en pruebas de campo.

Participantes:

TEKNOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS VTT, ECORYS NEDERLAND B.V., FACTUM Chaloupka & Risser OHG, LULEA TEKNISKA UNIVERSITET, FUNDACION CIDAUT, SOCIEDAD IBERICA DE CONSTRUCCIONES ELECTRICAS SA, POLIS - PROMOTION OF OPERATIONAL LINKS WITH INTEGRATED SERVICES, ASSOCIATION INTERNATIONALE, LOUGHBOROUGH UNIVERSITY, KITE SOLUTIONS SRL, NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR TOEGEPAST NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK – TNO, NXP SEMICONDUCTORS NETHERLANDS BV y PEEK TRAFFIC B.V.

Resultados obtenidos:

Recomendaciones para aplicaciones ITS encaminadas a la mejora de la seguridad, movilidad y confort de los usuarios vulnerable, consiguiendo una total integracion de los usuarios vulnerable en los sistemas de tráfico.

B2: VEHÍCULO CONECTADO

1. Descripción

El entorno del vehículo conectado está compuesto por el conjunto de software, hardware, firmware y las tecnologías de comunicación para la transmisión de datos de forma dinámica entre vehículos, entre vehículos e infraestructura e interacción con la nube tanto para la utilización de aplicaciones orientadas a mejorar la seguridad en la conducción como para otros servicios relacionados con el vehículo y su uso por parte del conductor y pasajeros, fabricantes y proveedores de servicios.

2. Soluciones existentes

- El coche se conecta a internet a través de una SIM embebida, un Dongle con red móvil (GSM, 3G, 4G,...) o con las comunicaciones de un Smartphone (tethering)
- Existen In Car Apps (se ejecutan en el propio sistema del coche, los fabricantes tienen sus propias plataformas de aplicaciones) y Smartphone Apps colaboradoras con los fabricantes de automóviles (en este caso lo habitual es que se ejecute y muestre en el teléfono, aunque también puede mostrarse en la pantalla del coche)
- Entre los servicios que se ofrecen actualmente: Información, música, redes sociales, juegos, correo electrónico, funciones y mantenimiento del coche
- Servicios Cooperativos “Day 1”: servicios de dos tipos: Notificaciones de situaciones peligrosas (Vehículos lentos o parados y advertencia de tráfico delante; Advertencia de obras en la carretera; Condiciones climáticas; Luz de freno de emergencia; Aviso de aproximación de Vehículo de emergencia; Notificaciones de otros peligros) y Aplicaciones de señalización (Señalización en Vehículo; Límites de velocidad en el vehículo; Incumplimiento de señal / Seguridad en Intersección; Solicitud de prioridad semafórica por parte de vehículos designados; Advertencia de velocidad óptima de semáforo en verde (GLOSA. Green Light Optimal Speed Advisory); Datos de vehículo flotante (PVD. Probe Vehicle Data); Advertencia de zona peligrosa)

3. Temas a desarrollar

- **Sistemas de comunicación V2V y V2I**

La provisión de los distintos servicios cooperativos pone en juego distintas tecnologías de comunicación en función de los requerimientos específicos de cada servicio (ITS G5, 3G, 4G...).

La posible evolución de los estándares que definen las tecnologías a utilizar, especialmente en lo que al ITS G5 se refiere, debe asegurar la compatibilidad con versiones anteriores de otras tecnologías de cara a garantizar la provisión de servicios a todos los usuarios. Por ello se debe definir la arquitectura de un sistema de comunicación con independencia de las tecnologías de comunicación específicas que se puedan llegar a utilizar.

- **Desarrollo e integración de sistemas de comunicación en módulos y sistemas de vehículos. Sensórica y microelectrónica**

- **Interacción vehículo-conductor (HMI)**

El diseño de la interacción vehículo-conductor (HMI) determina el nivel de aceptación y adopción por parte del usuario de los distintos sistemas de ayuda a la conducción, y por lo tanto es factor clave para una exitosa implementación.

Hay una necesidad de enfocar el diseño del HMI para que permita interactuar de manera integrada entre los sistemas de asistencia, funciones cooperativas, aplicaciones de terceros y los aportados por el Smartphone del conductor.

Las Tecnologías HMI se desarrollarán hacia sistemas de apoyo al conductor cada vez más intuitivos y libres de distracciones, basadas en voz (comprensión del discurso natural) minimizando la necesidad de tener los ojos fuera de la carretera.

Es importante que la interacción vehículo-conductor esté adaptada para un mejor uso de los conductores de avanzada edad.

- **Sistemas 5G y redes en vehículo de banda ancha**

Estas tecnologías permitirán conectar multitud de dispositivos y vehículos entre sí (del orden de 1000 dispositivos por cada uno de ellos) así como habilitar conexiones mucho más rápidas de las actualmente existentes (aprox. 1Gb/s de descarga). El desarrollo de estos sistemas de comunicación en el mundo del automóvil facilitará que el coche conectado esté integrado en la nube y acceder a las plataformas de servicios.

- **Vehículos integrados en la nube**

Gracias a las diferentes tecnologías de comunicaciones, el vehículo estará conectado a internet en todo momento. Esto permite que estén integrados en una nube en la que estarán alojados los programas, aplicaciones, archivos y servicios a los que puede acceder mediante la conexión a internet.

Se puede acceder a esa nube desde cualquier sitio con cualquier dispositivo para gestionar los servicios contratados, consultar los informes y estado del vehículo, actualizar el software, tener los datos en lugar seguro, etc.

- **Servicios Cooperativos “Day 1’5”**

Servicios cooperativos que se consideran maduros y altamente deseados por el mercado, pero que por motivos de especificaciones y normativa no están completamente preparados actualmente para su puesta en marcha. Los servicios identificados como Day 1’5 son:

- Información de estaciones de repostaje y de carga para vehículos de combustible alternativo
- Protección de usuarios vulnerables de la calzada
- Gestión e información de aparcamiento On Street
- Información de aparcamiento Off Street
- Información Park & Ride
- Navegación conectada y cooperativa dentro y fuera de la ciudad (primera y última milla, aparcamiento, sugerencia de rutas, coordinación de semáforos)
- Información de tráfico y Smart routing.

- **Nuevas plataformas de servicios**

La integración de los vehículos en la nube permite que existan plataformas desde las que los usuarios pueden descargar servicios en sus dispositivos de abordo o aftermarket o acceder a ellos directamente. Estas plataformas permiten:

- A conductores y pasajeros: disponer de información, navegación y entretenimiento
- A fabricantes de automoción: mantener la relación con el cliente, aumentar fidelización a la marca, servicios integrados en relación al vehículo
- A colaboradores: obtener control del vehículo, compañías de seguros, talleres, bases de datos, terceras entidades.
- A desarrolladores de servicios: si se trata de una plataforma abierta cualquier desarrollador puede poner a disposición de los usuarios

conectados a la plataforma diferentes servicios innovadores que pueden instalar en sus dispositivos.

Estas plataformas deberían ser abiertas, estandarizadas y seguras, accesibles a múltiples proveedores de servicios, evitando la centralización y control por parte del fabricante del vehículo o un solo proveedor. Los diferentes proveedores y sus servicios en la plataforma deberían estar certificados para garantizar la calidad de los mismos.

- **Desarrollo de la infraestructura para la conectividad**

La carretera conectada y preparada para la conducción automatizada integrará la inteligencia de las Unidades en Carretera con las aplicaciones TIC en el vehículo, los servicios y el operador. Las tecnologías sensóricas y de comunicaciones envueltas permitirán el despliegue de sistemas de gestión y guiado avanzado diseñados para responder a requerimientos in situ, para mejorar la fiabilidad y eficiencia de la gestión de red. Es imprescindible conectar infraestructura, bases de datos y centros de control de tráfico en el proceso de desarrollo.

El desarrollo e implementación de la tecnología en la infraestructura permite a vehículos del futuro el guiado por las autovías, orientación de dirección, control de velocidad y dirección de vehículos en ruta utilizada por ejemplo para el cambio de carril y gestión del tráfico. Al igual que todos los servicios cooperativos.

- **Cyberseguridad**

Junto con la implementación de nuevos sistemas en el área de sistemas de seguimiento/rastreo de vehículos, servicios cooperativos o cualquier otro ITS, se debe proteger en todo momento la privacidad de los datos de los usuarios. El uso no autorizado de los datos, la protección contra la manipulación o el ataque no solo causará peligro a corto plazo (por ejemplo, un ataque hacker o terrorista) sino que además puede también causar cierto rechazo a este tipo de servicio por parte de los usuarios. Buena parte del éxito comercial de sistemas como peaje o recaudación de las tasas de aparcamiento, el acceso a áreas restringidas o la entrada a carreteras dedicadas a vehículos especiales dependerá de la confianza del usuario en la protección de su privacidad y seguridad. Será necesario establecer normas adecuadas que definan el almacenamiento, manipulación, traslado y protección de datos personalizados.

4. Impacto esperado

La evolución hacia una conducción más autónoma y conectada es ya un fenómeno sin vuelta atrás. La única cuestión actualmente a debate es la velocidad de penetración y el periodo de tiempo en el que los niveles de automatización se irán implementando. Tenemos que asegurar no solo que no perdemos esta oportunidad, sino que nuestra investigación e industria ocupa un papel de liderazgo en ser una agente del cambio.

El desarrollo tecnológico en los campos de conducción más autónoma y conectada traerá indudables mejoras en:

- Reducción de accidentes
- Mejora del acceso a la movilidad de colectivos que no pueden acceder actualmente, así como los servicios en vehículos urbanos y vehículos de última milla
- Desarrollo y crecimiento de la industria del conocimiento. El valor añadido de I+D+i en estas nuevas tecnologías es de uno a dos órdenes de magnitud superiores a los de nuestra industria “tradicional”
- Fusión de las tecnologías de información y automoción, dos campos en los que actualmente tenemos una buena base de conocimiento, al sumarlos creamos sinergia y valor añadido
- Los productos y servicios resultantes proveerán un avance en la productividad del sector. Tecnologías que por su naturaleza tienen mayores volúmenes y economías de escala
- Nuevos modelos de mercado en el campo del transporte: el “Carsharing” comienza a tomar un gran peso en la sociedad, ya sea por inclinaciones ecológicas, económicas o simplemente por la novedad; “Mobility as a Service”, oferta de diversos servicios de movilidad mediante la integración de los procesos de información, reserva y pago de los distintos servicios desde la perspectiva del usuario. Esto acarreará un nuevo desarrollo en cuanto a seguros y responsabilidades.
- La conectividad va a permitir a las autoridades tener un mayor conocimiento sobre los elementos de la movilidad que controlan, así como su comportamiento en tiempo real, lo que supondrá disponer de mejores herramientas para una gestión más segura, sostenible y eficiente de la movilidad.
- Las empresas españolas pueden facilitar la adaptación de las infraestructuras en diferentes situaciones, incluyendo la zona urbana, donde el acercamiento tecnológico facilitará servicios de alto valor añadido

y actividades de normalización que tienen que ser desarrolladas para asegurar una introducción exitosa de la conducción autónoma segura. Las infraestructuras deberán ser consideradas como la llave facilitadora para el desarrollo de la conducción autónoma

- La existencia en el mercado y en el parque móvil de sistemas que total o parcialmente abordan la conducción autónoma en escenarios específicos (aparcamiento, autopistas, atascos, etc.) está permitiendo vislumbrar cómo será la introducción progresiva de esta tecnología y las dificultades para contar con ella en la totalidad de los vehículos y de las situaciones. El principal reto por tanto consiste ahora en determinar dichas dificultades e identificar soluciones que puedan resolverlas.

5. Programa/Instrumentos de financiación

- **Europeo**

- Horizon 2020 MFG:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&cid=2267&catid=5
- Horizon 2020 ART:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&cid=2265&catid=5
- CEF (Connecting Europe Facility):
<https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility>

- **Nacional**

- INNOGLOBAL 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2295
- CIEN 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2296
- EUREKA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2294
- CLIMA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2297

- Regionales
 - RIS3XX (Dependiendo en cada región autónoma)

6. Proyectos relacionados

ADAM

Desarrollo de Automatización para Movilidad Autónoma

Presupuesto: 18,99 M €

Duración: 09/2011 - 12/2014

Programa: INNPRONTA

Descripción y objetivos:

El interés de la iniciativa ADAM (Automation Development for Autonomous Mobility) se centra en la ciencia y tecnología de Movilidad Autónoma, esto es, en el estudio de interés industrial de una variedad de sistemas autónomos, los sistemas autónomos móviles, que son aquéllos cuyos elementos/subsistemas, en todo o en parte, están embarcados en vehículos que se mueven en un contexto geofísico.

Participantes: Boeing, Elecnor-Deimos, Azkar, Maser, Indra, Ficosa, INTA, Tecnalia, etc.

Resultados obtenidos:

Como resultado dentro del ámbito del transporte terrestre se han obtenido dos prototipos de conducción autónoma, uno de platooning o trenes de carretera y otro de PRT (Transporte Personal Rápido).

Descripción y objetivos:

Este proyecto constituye la continuación del anterior orientado a entornos interurbanos, principalmente, carreteras convencionales. Se desarrolla un sistema de evitación de colisiones y ayuda a la conducción basándose en acciones automáticas del vehículo incluyendo información de sensores embarcados y comunicaciones V2X.

Participantes:

INSIA-UPM. UC3M

Resultados obtenidos:

En este proyecto se superan las limitaciones de información proveniente sólo de sensores embarcados o sólo de sistemas de comunicaciones entre vehículos, para fusionar ambas fuentes e implementar las siguientes aplicaciones:

- Control de cruce adaptativo cooperativo con optimización del consumo, con alta fiabilidad incluso en presencia de usuarios vulnerables de la carretera (ciclistas y motoristas) y que considere la orografía del terreno.
- Sistema de asistencia al adelantamiento en vías convencionales que contemple la óptima evolución de la velocidad y el tramo idóneo para realizar el adelantamiento, desde el punto de vista de la eficiencia y la seguridad.
- Asistencia en intersecciones con control de velocidad durante la aproximación.
- Sistema de evitación de colisiones y atropellos con posibilidad de maniobras de frenado y/o esquivas, según proceda, prestando especial atención a usuarios vulnerables como peatones, ciclistas y motoristas.

ADAS-ROAD

Sistema Avanzado de Asistencia a la Conducción para Entornos Interurbanos. Sistemas de Comunicación, Modelado y Actuación

Presupuesto: 72.600 €

Duración: 01/2014 - 12/2016

Programa: MINECO PLAN NACIONAL

AGRAUTO

Guiado autónomo en operación agrícola

Presupuesto: Interno

Duración: 01/2012 - 12/2015

Programa: Interno

Descripción y objetivos:

El objetivo es el desarrollo de un sistema de guiado autónomo de soporte al trabajo agrícola basado en máquinas, para aumentar el confort y la seguridad en operación.

Se genera un sistema en el que a través de un sistema GPS +TK, mapeado local, una aplicación móvil de control en sistema Android e iOS, la

| | |
|--|---|
| | <p>generación de algoritmos y un sistema físico de control de la dirección en realimentación, se obtiene un control centimétrico del guiado de la maquinaria agrícola, que redundará en un sistema de confort y seguridad para el trabajador usuario.</p> <p>Participantes: Fundación CIDAUT</p> <p>Resultados obtenidos: Sistema integral HW/SW de guiado y control autónomo de maquinaria agrícola.</p> |
| <p>AIRPORTS Airport Improvement Research on Processes & Operations of Runway, TMA and Surface Duración: 05/2015 - 12/2018 Programa: CIEN</p> | <p>Descripción y objetivos: Iniciativa orientada al desarrollo de tecnologías y capacidades críticas para los futuros sistemas de transporte, centrada en el entorno aeroportuario como ejemplo paradigmático de complejidad y oportunidad de aplicación.</p> <p>Participantes: Boeing, Ikusi, Maser, Tecnalía, Crida, Carbures, Skylife, etc.</p> <p>Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>ALCOR Optimización de red de sensores inalámbricos y sistemas de control en red para cooperación de unidades móviles en entornos inteligentes Presupuesto: 229.900 € Duración: 06/2014 - 12/2016 Programa: MINECO – Retos Sociedad</p> | <p>Descripción y objetivos: Optimización de recursos locales y compartidos en ambientes con múltiples módulos sensoriales que sirven a múltiples unidades móviles robóticas, utilizando una red de comunicación inalámbrica como enlace.</p> <p>Participantes: Universidad de Alcalá (Grupo Geintra) y Universidad de Córdoba (Grupo Prinia)</p> <p>Resultados obtenidos: http://www3.uah.es/alcor</p> |
| <p>Análisis Avanzado de la Conducta al Volante Presupuesto: 22.600 € Duración: 2015 - 2016 Programa: Ministerio del Interior - DGT www.uc3m.es/islab</p> | <p>Descripción y objetivos: Se analiza detalladamente el comportamiento del conductor al volante, e incide en el diseño de un sistema que permite la fusión sensorial de información, tanto proveniente del propio vehículo a través de la motorización del Bus CAN, como de un sensor inercial y un GPS, todos ellos dispositivos electrónicos de fácil integración en un vehículo.</p> <p>Participantes: UC3M</p> <p>Resultados obtenidos: Módulo de modelado de conducción.</p> |
| <p>Analysis and Development of Demonstration Centres for the benefit of the downstream GNSS stakeholders Presupuesto: 1 M€ Duración: Enero 2017 – Julio 2017 Programa: ESA - Invitation to Tender AO/1-8319/15/F/MOS</p> | <p>Descripción y objetivos El proyecto plantea un centro de excelencia donde se desplieguen una serie de servicios para el sector de automoción, orientados a dar respuesta a las necesidades de las nuevas aplicaciones de Conducción Autónoma y vehículo conectado en relación al test y validación, el posicionamiento preciso, la seguridad (safety & security) y el análisis de las vulnerabilidades que afecta a dichas aplicaciones.</p> <p>Participantes: GMV (coordinador), CTAG y VVA.</p> <p>Resultados obtenidos: La fase 1 del proyecto concluyó con un estudio y plan de negocio para poder explotar los diferentes servicios diferenciales identificados para el vehículo autónomo y ADAS, por parte de los partners involucrados en el proyecto.</p> |
| <p>ASCIMER Presupuesto: 0.3 M € (Transyt-UPM: 100%) Duración: 01/2014 - 01/2017 Programa: EIBRUS http://eiburs-ascimer.transyt-</p> | <p>Descripción y objetivos: El principal objetivo de este proyecto es desarrollar un marco para ayudar a los diversos actores públicos y privados implicados en la gestión del transporte, a mejorar las estrategias de inversión en materia de Smart Cities, así como perfiles para evaluar y priorizar este tipo de proyectos, incluyendo la resolución de dificultades que pudieran surgir durante la</p> |

projects.com

fase de desarrollo.

Participantes:
UPM

Resultados:
El proyecto terminó en febrero 2017. El resultado fundamental ha sido una Metodología de priorización y evaluación de “smart city projects”. También se ha hecho una Guía de Gobernanza e Implementación de la metodología y de smart projects en general. La metodología sigue un proceso iterativo, que define qué proyectos pueden ser considerados adecuados para una smart city y qué prioridades cubren, después se evalúan los impactos sobre las 6 dimensiones de smart cities, por lo que se priorizan los proyectos; finalmente se hace la evaluación económica y financiera, que permite la decisión final acerca de si el proyecto debe ser financiado e implementado. La metodología de evaluación de smart city projects ha sido testada en 4 ciudades del norte de África con la participación de stakeholders de la zona, que es un area objetivo del BEI.

Asistencias técnicas para aplicaciones satelitales de vigilancia meteorológica
Presupuesto: ND (varios contratos)
Duración: 1998-2016
Programa: EUMETSAT SAF

Descripción y objetivos:
 Apoyo a la Agencia Española de Meteorología (AEMET) en el desarrollo, mantenimiento y operaciones del Servicio de Aplicaciones de Satélites de predicción inmediata y predicción a muy corto (SAFNWC) de EUMETSAT. El proyecto está dirigido por AEMET y se centra en el desarrollo y la provisión de paquetes software para la generación operativa de productos meteorológicos obtenidos de MSG u otros datos de satélites geoestacionarios para proporcionar predicción meteorológica inmediata y a muy corto plazo. El despliegue del SAF es de ámbito europeo.

Participantes: GMV

Resultados obtenidos: Servicio a usuarios finales para apoyar las actividades operacionales en diferentes mercados a través de productos meteorológicos de alta resolución relacionadas con nubes, precipitaciones, vientos y tormentas eléctricas.

AUSALUM
AUSCULTACION DINÁMICA
ALUMBRADO PÚBLICO
Presupuesto: Interno
Duración: 01/2012 - 12/2014
Programa: Programa interno
www.cidro.es/illumetric

Descripción y objetivos: Desarrollo de un vehículo capaz de geolocalizar los valores lumínicos de las vías por las que circula, incluyendo túneles. Incluyendo creación de sensores ad hoc, sincronización de datos y programación de software para guiado por ciudades y específico para el postprocesado de señales.

Participantes: Fundación CIDAUT

Resultados obtenidos: Adaptación de vehículo comercial con capacidad de medida de luminancia e iluminancia en las vías por las que circula, software de postprocesado integrado en programa GIS

AUTOCITS
Estudio sobre regulación para la interoperabilidad en la adopción de la conducción autónoma en nodos urbanos europeos
Presupuesto: 2.606.550 €
Duración: (11/2016 - 12/2018)
Programa: CEF Transport
<https://project.inria.fr/autocits/>

Descripción y objetivos:
 El objetivo del estudio es contribuir al despliegue de C-ITS en Europa mediante la mejora de la interoperabilidad de los vehículos autónomos, así como potenciar el papel de los C-ITS como catalizadores para la aplicación de la conducción autónoma. Los pilotos se llevarán a cabo en 3 nodos principales del núcleo urbano (París, Madrid, Lisboa) situados a lo largo de la red Core del corredor atlántico en 3 Estados Miembros diferentes. La Acción consiste en Análisis y diseño, Despliegue y evaluación de pilotos, Difusión y comunicación, así como Gestión y Coordinación de Proyectos. Los tres pilotos probarán y evaluarán los servicios C-ITS para vehículos autónomos en virtud de la reglamentación de tráfico aplicable, estudiarán su extensión a otros países europeos y contribuirán a las plataformas C-Roads y C-ITS, así como a otras organizaciones europeas de normalización.

Participantes: ANSR, Inria France, Dirección General de Tráfico, Indra,

| | |
|---|---|
| <p>AUTOPORT Carga Automatizada en Terminales Portuarias Ro-Ro Presupuesto: 1.670.000 € Duración: 01/2013-12/2014 Programa: ININTERCONECTA</p> | <p>INSIA-UPM, Institute of Systems and Robotics - University of Coimbra, Universidad Politécnica de Madrid. Coordinador: Indra Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo Descripción y objetivos: El objetivo general del proyecto es el desarrollo y demostración de nuevos conceptos tecnológicos y soluciones orientadas hacia el pleno despliegue de la carga automatizada en terminales portuarias para transporte Ro-Ro (Roll on-Roll of) también conocida como carga rodada. Participantes: TERMICAR, IMATIA, GALMAN, TECNALIA, Universidad de Vigo. Resultados obtenidos: Se ha automatizado un tractor de terminal y desplegado un prototipo para la carga automatizada en la terminal portuaria de Bouzas en Vigo para transporte Ro-Ro (Roll on-Roll of) o carga rodada.</p> |
| <p>AVESE Aviso en tiempo real de velocidad segura según tipo de vehículo y condiciones de la carretera con teléfonos móviles: desarrollo y análisis de impacto Presupuesto: 37.000 € Duración: 10/2014 -09/2015 Programa: Ministerio de Interior. Dirección General de Tráfico (DGT)</p> | <p>Descripción y objetivos: Este proyecto persigue el desarrollo de un sistema de aviso al conductor de la velocidad segura de circulación en cada tramo de la carretera, teniendo en cuenta las características del vehículo, de la carretera, meteorológicas y de tráfico, y haciendo uso de comunicaciones a corto y largo alcance. Participantes: INSIA-UPM Resultados obtenidos: El sistema de aviso desarrollado está basado en un teléfono móvil que recibe información de un servidor sobre condiciones de la carretera, así como comunicaciones con módulos de comunicaciones inalámbricos desarrollados en el anterior proyecto para conocer circunstancias más locales de cada sección e carretera mediante comunicaciones V2I. El sistema es válido para vehículos turismo y vehículos industriales y genera consignas de velocidad segura en cada instante.</p> |
| <p>Blue-Parking Sistema de gestión de plazas de aparcamiento y datos de flujo de vehículos en entorno urbano Presupuesto: Interno Duración: 1/2012 - 12/2015 Programa: Interno</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo es el desarrollo de un sistema altamente integrable y escalable en nuestro entorno urbano, que favorezca el ahorro de tiempo en movilidad improductiva de los ciudadanos y la congestión urbana en el flujo de vehículos. Se trata sistema de carácter cooperativo, para la gestión de las plazas de aparcamiento urbano, y la gestión de información de flujos de vehículos en el territorio de implantación. Los principales recursos del sistema son las siguientes: Aplicación móvil de usuario: aplicación, inicialmente disponible en las plataformas IOS y Android que permite acceder a los servicios de información y pago de la zona regulada, sitio web del usuario, BackOffice del sistema, protocolos de intercambio de información con el BackOffice de la institución, pasarelas seguras de transacciones y servicio de timestamp. Dentro de la ciudad, usuarios, Ayuntamiento e inspectores están interconectados permitiendo un flujo de información cruzado entre todos. El sistema puede convivir con el método tradicional de pago mediante parquímetros. El usuario dispone dentro de la plataforma de varias capas de información. Cooperera para la generación de la información de las plazas libres con el propio uso del sistema. Participantes: Fundación CIDAUT Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de gestión cooperativo, altamente escalable de gestión de plazas de aparcamiento urbano y datos de flujos de vehículos, que obtiene beneficios para los diferentes interesados en la sistemática: • Beneficios para el ciudadano. <ul style="list-style-type: none"> • Localizar plazas libres de aparcamiento |

- Pagar mediante el móvil SOLO EL TIEMPO NECESARIO.
- Ser informado y notificado
- Interface sencilla mediante Smartphone.
- Ahorro de dinero (sabe dónde habrá plazas libres, por tanto, menor consumo de combustible)
- Mayor comodidad de pago
- Pago por el tiempo exacto de uso del aparcamiento
- Contribución a una menor contaminación en la ciudad
- **Beneficios para la CIUDAD / Ayuntamiento**
 - Gestión ágil y efectiva de las zonas (aviso de zonas en obras, zonas despejadas, notificación de eventos disruptivos...)
 - Aplicaciones de carga y descarga.
 - Integración con parquímetros.
 - Beneficios medioambientales
 - Disminución de densidad de vehículos. Descongestión del tráfico
 - Ciudad incrementalmente Inteligente, la inteligencia es aportada por los ciudadanos en la movilidad
 - Ahorro de costes de gestión

BRAVE

BRidging gaps for the adoption of Automated Vehicles

Budget: 2.990.538,28 €

Duration: 06/2017-05/2020

Programme: H2020-ART-2016-2017

<http://www.brave-project.eu/>

Descripción y objetivos:

El proyecto BRAVE se centra en mejorar la confianza de los usuarios al utilizar vehículos dotados con tecnologías de automatización nivel 3 - sistema de conducción autónoma en entornos controlados, pudiendo solicitar al conductor que retome el control del vehículo-, facilitando así su rápida adopción en el mercado.

Participantes:

Treelogic Telemática y Lógica Racional para la Empresa Europea S.L. (Spain) [Coordinator]
 Swedish National Road and Transport Research Institute (Sweden)
 Union Technique de l'Automobile, du motorcycle et du Cycle (France)
 Institut fuer empirische Soziologie an der Universitaet Erlangen-Nuernberg (Germany)
 University of Alcalá – Computer Engineering Department (Spain)
 Fraunhofer IAO – Vehicle Interaction Lab (Germany)
 Mov'eo Cluster (France)
 Avto-moto zveza Slovenije (Automobile and Motorcycle Association of Slovenia) (Slovenia)
 Automòbil Club Assistència S.A.U. (Spain)
 The University of California Berkeley – Institute of Transportation Studies (PATH) (USA)
 University of Sydney – Australian Centre for Field Robotics (Australia)

Resultados obtenidos:

Proyecto en desarrollo

Cargo-ANTS

Cargo handling by Automated Next generation Transportation Systems for ports and terminals

Presupuesto: 2,49 M € Total (333.000 € IRI CSIC)

Duración: 09/2013 - 08/2016

Programa: FP7-SST-2013-RTD-1-605598

<http://www.cargo-ants.eu/>

Descripción y objetivos:

El proyecto Cargo-ANTS pretende crear un Sistema de Vehículos Guiados de forma Autónoma (AGVs) y camiones de carga (ATs) que naveguen de forma autónoma en un entorno colaborativo para el transporte eficiente de contenedores de carga en terminales puertos. Los objetivos específicos del proyecto son:

- Incrementar el desempeño del transporte de carga a la vez que se mantiene un elevado nivel de seguridad.
- Desarrollar un entorno colaborativo para la navegación autónoma de AGVs y ATs.
- Desarrollar y demostrar un sistema de posicionado robusto independiente de infraestructura y un sistema de percepción del entorno que garantice la seguridad de las operaciones.

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar y demostrar estrategias de planificación, navegación, decisión y control para AGVs y ATs. <p>Participantes: TNO Netherlands, IRI CSIC, Halmstad Univ, ICT Automatisering, Volvo.</p> <p>Resultados obtenidos: Sistema de conducción autónoma de AGVs y ATs para el transporte de contenedores en puertos y terminales de carga. Contribución del IRI: Sistema de localización y construcción de mapas robusto para AGVs y ATs en los escenarios descritos. Detección de objetos, seguimiento y estimación de riesgos.</p> |
| <p>City-HUB Presupuesto: 1.3 M € (Transyt-UPM: 15%) Duración: 09/2012 - 02/2015 Programa: FP7 http://www.cityhub.imet.gr</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo de este proyecto es contribuir en el diseño y operación de intercambiadores de transporte público más inteligentes y seguros, analizando de manera simultánea: como pueden ser diseñados los intercambios para asegurar que los grupos sociales más vulnerables (ancianos, discapacitados, etc.) puedan beneficiarse plenamente de los intercambiadores.</p> <p>Participantes: TRANSYT-UPM, KTI, TOI, CERTH, NEA (PANTEIA), TRL, VTT, IFSTTAR, CDV</p> <p>Resultados: Desarrollo de un modelo de negocio integrado, validado a través de diversos casos de estudio a nivel europeo. Establecimiento de guías metodológicas acerca de los distintos aspectos de un intercambiador de transporte urbano, con el fin de promover un mayor uso del transporte público. Las recomendaciones serán explotadas a través de distintas iniciativas de transferencia a diferentes grupos clave a nivel europeo.</p> |
| <p>CITYMOBIL2 Cities demonstrating cybernetic mobility Presupuesto: 15.650.000 € Duración: 09/2012 - 08/2016 Programa: FP7-SUSTAINABLE SURFACE TRANSPORT http://www.citymobil2.eu/en/</p> | <p>Descripción y objetivos: Demostrar el funcionamiento de los sistemas de transporte autónomos en entornos urbanos reales en Europa, difundir y promover entre los ciudadanos el uso de los nuevos sistemas de transporte, contribuir a la sostenibilidad en movilidad urbana, y derribar las barreras legales que permitan el despliegue de los sistemas de transporte autónomos.</p> <p>Participantes: UNIVERSITA DEGLI STUDI DI ROMA LA SAPIENZA, INRIA, POLIS, TECNALIA, ERTICO, etc.</p> <p>Resultados obtenidos: Se desplegará el demostrador final en el 2016 en el parque tecnológico de San Sebastián.</p> |
| <p>CO-GISTICS Cooperative loGISTICS for sustainable mobility of goods Presupuesto: 7.492.000 € Duración: (01/2014 - 01/2017) Programa: Competitiveness and innovation Framework programme. www.cogistics.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: Es el primer proyecto europeo totalmente dedicado a la implementación de sistemas de transporte inteligentes cooperativos (C-ITS) aplicados a la logística. El objetivo del proyecto es la ejecución de pruebas piloto en 7 ciudades (Arad, Bilbao, Burdeos, Frankfurt, Thessaloniki, Trieste y Vigo) en las que se evaluarán los beneficios e impactos de este tipo de sistemas.</p> <p>Participantes: ERTICO, Ayu. Bilbao, Ayu. Vigo, Región Central de Macedonia, Terminal Trieste, Auta Marocci, DHL, AZDAR, WEST EUROTRANS, IRU, SAMER & CO, SEAWAY, ATOS SPAIN, T-SYSTEMS, TELEVET, ETRA, Pluservice, Novacom, AGUILA Technologie, M3S, Geoloc Systems, Teamnet, TREDIT, CERTH, CTAG, ICOOR, CEAGA, HOLM, MLC-ITS Euskadi, UNITS, POLIBA y FRAPORT.</p> <p>Resultados obtenidos: Actualmente aún en curso</p> |
| <p>COMPANION COoperative dynamic forMation of Platoons for sAfe and eNergy-</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo e implementación de una plataforma europea para la coordinación dinámica de convoyes de camiones.</p> |

optimized gOods transportation

Presupuesto: 5,4 M €

Duración: 01/2014 - 12/2016

Programa: FP7

www.companion-project.eu

Participantes:

SCANIA CV AB, Cerezuela, IDIADA, KTH, OFFIS, S&T, Volkswagen Research.

Resultados obtenidos:

- Sistema tolerante a fallos, escalable y capaz de tomar decisiones de manera externa al vehículo con tal de determinar la coordinación óptima de convoyes, teniendo en cuenta el estado actual de la infraestructura, con el objetivo de mejorar la eficiencia energética y los sistemas de transportación segura en carretera.
- Sistema tolerante a fallos, escalable de a bordo para la coordinación de convoyes pesados.
- Centro de coordinación externo y en el vehículo como interfaz de usuario para informar e interactuar de manera segura entre los conductores y los planificadores de rutas.
- Análisis de estandarización y vacíos legislativos y la propuesta de soluciones legales y nuevos estándares tecnológicos para avanzar la adopción de convoyes a gran escala.
- Demostración de formación de convoyes en distintas carreteras europeas.

Compass4D

Cooperative Mobility Pilot on Safety and Sustainability Services for Deployment

Presupuesto: 10.000.000 €

Duración: (01/2013 - 01/2016)

Programa: Competitiveness and innovation Framework programme.

www.compass4d.eu

Descripción y objetivos:

Ejecución de una serie de pruebas piloto en 7 ciudades europeas (Burdeos, Copenhague, Helmond, Newcastle, Tesalónica, Verona y Vigo) sobre tres servicios de entorno urbano basados en aplicaciones cooperativas. El objetivo de este proyecto es demostrar los beneficios de este tipo de servicios y conseguir la continuidad e implementación de los mismos.

Participantes: ERTICO, Copenhagen, Helmond, Newcastle, Verona, Vigo, Región central Macedonia, MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, VOLVO, SWARCO MIZAR, PEEK TRAFFIC B.V., SIEMENS, VIALIS, ESYCSA, INFOTRIP, TELECOM, Federación Internationale de l'automobile, CERTH, CTAG, TNO, University of Newcastle, ICCS, Institut Francais des sciences et technologies des transports, de l'amenagement et des reseaux, Geoloc Systems, IDIADA, VITRASA, Mathias Paul Ewald, TOPOS, VTRONN y EUROTAXI.

Resultados obtenidos: Los resultados de Compass4D han demostrado beneficios cualitativos y cuantitativos para las ciudades en las que se ha desarrollado en términos de emisiones de CO2 y eficiencia de tráfico. La ciudad de Vigo promoverá los servicios C-ITS en las flotas privadas (operadores logísticos en el proyecto CO-GISTICS), en usuarios privados que proporcionen acceso a los servicios a través de tecnologías híbridas (ITS-G5 / LTE), en lo que respecta a las flotas públicas, mantendrá los servicios de autobuses urbanos y dará prioridad a las flotas de Policía y Bomberos"

CONTRIBUTION TO IGS REAL-TIME (RTIGS) PROJECT

Presupuesto: NA

Duración: (2007-presente)

Programa: IGS

<http://www.igs.org/rts>

<http://magicgnss.gmv.com/>

Descripción y objetivos:

GMV ha contribuido al Proyecto IGS Real Time (RTIGS) desde sus orígenes, con una solución basada en su suite propietaria magicGNSS, que incluye un paquete GNSS POD. Por otro lado, GMV es la única compañía privada que contribuye como Centro de Análisis (AC) a RTIGS y por tanto lleva a cabo pruebas frente a los bien conocidos IGS ACs. Que definen el estado del arte de GNSS. GMV contribuye con una solución en tiempo real, proporcionando órbitas GPS y GLONASS precisas actualizadas cada 15 minutos y relojes GPS y GLONASS estimados cada segundo con una latencia de unos 6 segundos.

Participantes: GMV

Resultados:

| | |
|--|--|
| <p>DECAUTO Demostración de guiado automático de vehículos en trayectos interurbanos Presupuesto: 27.000 € Duración: 2012 Programa: Plan Nacional I+D</p> | <p>La solución de GMV tiene típicamente en torno a 2cm RMS de precisión de órbita y 0.06 ns sigma de precisión de reloj, en comparación con los productos IGS (IGR).</p> <p>Descripción y objetivos: (i) Demostrar la viabilidad de un sistema de guiado para vehículos en condiciones reales de conducción. (ii) Llevar a cabo la primera demostración pública en España por carreteras reales a la altura de las realizadas en otros países</p> <p>Participantes: CAR</p> <p>Resultados obtenidos: Demostración de conducción autónoma realizada el 10 de junio de 2012. 100 km de recorrido con velocidades de hasta 100 km/h.</p> |
| <p>DESERVE DEvelopment platform for Safe and Efficient dRIVE Presupuesto: 25.300.000 € Duración: (09/2012 - 09/2015) Programa: ARTEMIS www.deserve-project.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: Diseño y desarrollo de una plataforma de herramientas para sistemas ADAS con el objetivo de explotar los beneficios de la reutilización dominios sw, interfaces estandarizadas y la integración compatible fácil y segura de módulos heterogéneos para hacer frente al aumento de la complejidad del motor y a la reducción de costes</p> <p>Participantes: VTT, FIAT, Continental, FICOSA, AVL, BOSCH, NXP, INFINEON, DAIMLER, VOLVO, ICOOR, RE:LAB, ViSLAB, IRSEEM, Dspace, Inria, ASL, IKA, CTAG, ARMINES, TTS, INTEMPORA, Technolution y IMS.</p> <p>Resultados obtenidos: Actualmente en curso</p> |
| <p>DEWI Dependable Embedded Wireless Infrastructure Presupuesto: 39,6 M€ Duración: 03/2014 - 02/2018 Programa: FP7 - JTI http://www.dewiproject.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos: DEWI proporcionará soluciones clave para la conectividad inalámbrica y la interoperabilidad inalámbricas en ciudades inteligentes e infraestructuras, considerando los entornos físicos cotidianos de los ciudadanos en edificios, automóviles, trenes y aviones, con lo que contribuirá significativamente al emergente hogar inteligente y al espacio público inteligente.</p> <p>Participantes: VALTION TEKNIILLINEN TUTKIMUSKESKUS, ACCIONA INFRAESTRUCTURAS S.A., "SOFTEC INTERNET, S.L.", Adevice Solutions S.L., AVL LIST GMBH, CENTRIA AMMATTIKORKEAKOULU OY, COMMISSARIAT A L ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES, CORK INSTITUTE OF TECHNOLOGY, CRITICAL MATERIALS SA, ELEKTRONIKAS UN DATORZINATNU INSTITUTS, EpiSensor Ltd, ETIC-EMBEDDED TECHNOLOGIES INNOVATION CENTER S. COOP, "FAGOR ELECTRONICA, S. COOP.", FLANDERS' MECHATRONICS TECHNOLOGY CENTRE VZW, FTW FORSCHUNGSZENTRUM TELEKOMMUNIKATION WIEN GMBH, FUNDACION TECNALIA RESEARCH & INNOVATION, FUNDACION TEKNIKER HI IBERIA INGENIERIA Y PROYECTOS SL, HOGSKOLAN I HALMSTAD, IMINDS VZW, INDRA SISTEMAS S.A., INSTALACIONES INABENSA SA, INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DO PORTO, INSTITUTO TECNOLOGICO DE INFORMATICA, INTEGRASYS SA, LATVIJAS UNIVERSITATES MATEMATIKAS UN INFORMATIKAS INSTITUTS, SIEMENS INDUSTRY SOFTWARE NV, MONDRAGON CORPORACION COOPERATIVA SCOOP, MONDRAGON GOI ESKOLA POLITEKNIKO J.M.A. S.COOP. NXP SEMICONDUCTORS AUSTRIA GMBH, NXP SEMICONDUCTORS BELGIUM NV, NXP SEMICONDUCTORS NETHERLANDS BV, OUMAN OY, PHILIPS ELECTRONICS NEDERLAND B.V., PHILIPS LIGHTING B.V., POLITECHNIKA GDANSKA, REALTIME EMBEDDED AB, SIGARDEN SA, SILVERSKIN INFORMATION SECURITY OY, SIRRIS HET COLLECTIEF CENTRUM VAN TECHNOLOGISCHE INDUSTRIE VZW, SPACEFOREST SPZOO, SPICER OFF-HIGHWAY BELGIUM NV, STICHTING IMEC NEDERLAND, TECHNISCHE UNIVERSITAET GRAZ, TECHNISCHE</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>UNIVERSITEIT EINDHOVEN, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, THALES ALENIA SPACE ESPANA S.A., THALES COMMUNICATIONS & SECURITY SAS, UNIVERSITAET KLAGENFURT, UNIVERSITAT LINZ, VALEO COMFORT AND DRIVING ASSISTANCE, VEMCO SP ZOO, VOLVO TECHNOLOGY AB, WooX InnovationsBelgium NV, ISA ENERGY EFFICIENCY SA, GMVIS SKYSOFT SA, AIRBUS DS SAS, LASSILA & TIKANOJA OYJ</p> <p>Resultados obtenidos: En ejecución</p> |
| <p>DRIVE C2X DRIVing implementation and Evaluation of C2X Communications technology in Europe Presupuesto: 18.000.000 € Duración: 01/2011 - 06/2014 Programa: VII Framework Programme www.drive-c2x.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto se centró en la ejecución de una serie de pruebas de campo para llevar a cabo una evaluación exhaustiva de sistemas cooperativos en diferentes zonas de test europeas (Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Holanda, España y Suecia). Este esfuerzo tenía como objetivo crear un entorno de test a nivel europeo y, utilizar los resultados obtenidos de esta evaluación para llamar la atención del público en general en referencia a los beneficios de estas tecnologías y proporcionar feedback a organismos de estandarización.</p> <p>Participantes: Opel, Audi, BMW, Fiat, Daimler, Ford, Honda, PSA, Renault, Volvo, Yamaha, Continental, Delphi, Denso, Hitachi, Neavia, NEC, Renesas, Bosch, Testing Technologies, Vector, YGOMI, PTV, Bundesanstalt für Strassenwesen, CTAG, Chalmers, Deutsches Zentrum, Facit REsearch, Hochschule für Technik und Wirtschaft Saarland, Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux, Institut Nationale de Recherche en Informatique et en Automatique, Interuniversity Microelectronics Centre, Karlsruhe Institute of Technology, Lindholmen Science Park, Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek, Universitatea Tehnica Cluj-Napoca, University of Surrey, Technical Research Centre of Finland, Technische Universität Graz, Autostrada del Brennero, City of Tampere, Hessen Mobil, Rijkswaterstaat, Trafikverket, EICT, ERTICO, ETSI y Nokia.</p> <p>Resultados obtenidos: El proyecto proporcionó una exhaustiva evaluación por toda Europa de sistemas cooperativos en pruebas operacionales de campo. Dichos test involucran a 7 ciudades europeas que probaron los beneficios en seguridad y eficiencia de los sistemas cooperativos. Por primera vez, más de 750 conductores probaron exitosamente 8 funciones de seguridad basados en sistemas cooperativos. Un sistema de referencia común para la comunicación C2X fue llevada a cabo. Las pruebas de estos sistemas en las 7 ciudades demostraron que los sistemas son lo suficientemente maduros para ser implementados.</p> |
| <p>EBSF_2 The European Bus System of the Future 2 Presupuesto: 12.400.000 € (10 M€ financiados por la UE) Duración: (04/2015 - 04/2018) Programa: H2020 http://ebsf2.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: EBSF_2 tiene como objetivo desarrollar una nueva generación de sistemas de autobuses urbanos a través de nuevas tecnologías e infraestructuras de vehículos en combinación con las mejores prácticas operativas y probarlos en escenarios operativos dentro de varias redes de autobuses europeas.</p> <p>El factor distintivo de EBSF_2 es la ambición del consorcio de mejorar la imagen del autobús a través de soluciones para aumentar la eficiencia del sistema, principalmente en términos de consumo de energía y costes operativos, como lo exige la situación económica actual.</p> <p>Para producir cambios importantes en el escenario existente del autobús, el consorcio del proyecto ha identificado seis áreas de investigación clave con el mayor potencial para incidir en la rentabilidad, así como la aceptación de autobuses por parte de los usuarios, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de gestión energética y auxiliares • Sistemas verdes de asistencia al conductor |

- Diseño de vehículos
- Introducción a la norma IT en las flotas existentes
- Estacionamiento inteligente y mantenimiento predictivo
- Interfaz entre el autobús y las infraestructuras urbanas

Participantes: 42 participantes: ACTIA, ASSTRA, CEA, CEIT, CHALMERS, CRTM, D'APPOLONIA, DICEA, DBUS, DIGIGROUP Informatica, DIGIMOBEE, EVOBUS, FIT, FRAUNHOFER, HOGIA, HÜBNER, INEO, INIT, IRIZAR, IVECO, KEOLIS, MEL-SYSTEMS, PILOTFISH, PLUSERVICE, POLIS, RATP, RUPPRECHT Consult, SSB, START ROMAGNA, SYTRAL, TEKIA, TFL, TIS PT, TMB, TRAPEZE, UITP, UPM, UTP, VBC, VDV, VTAB, VTT. Coordinador: UITP, la Asociación Internacional del Transporte Público

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo

eCoMove

Cooperative Mobility Systems and Services for Energy Efficiency

Presupuesto: 22.700.000 €

Duración: (01/2010 - 01/2013)

Programa: VII Framework Programme

www.ecomove-project.eu

Descripción y objetivos:

eCoMove tenía como objetivo principal la de mejora de eficiencia energética en el transporte por carretera aplicando las últimas tecnologías C2X con el fin de crear una solución integrada que comprenda el soporte al conductor y la gestión de tráfico.

Cuantitativamente, el principal objetivo era conseguir una reducción del consumo superior al 20%.

Participantes: 34 participantes: Ertico, BmW, Autoroutes, AVL, Boch, CGI, Continental, CRF, CTAG, DAF, DRL, Ford, Go Green, Gemeente Helmonkd, IKA, Magneti Marelli, MAT.traffic, NEC, PTV, QFREE, RACC, tecnalia, Technolution, Tomtom, Telecom, TNO, TUM, Viali, volvo, Here y Imtech

Resultados obtenidos:

Se demostró que los sistemas de soporte al conductor desarrollados podían tener unos efectos de reducción en el rango de 4-25 %. De forma global se demostró que en zonas urbanas la reducción era superior al 10 %. Estos efectos dependen de la situación de tráfico concreta, de la red viaria y del conductor.

En cuanto a las reducciones relacionadas con la gestión de tráfico y aplicaciones de enrutado, los resultados obtenidos dependían de la carga de la red, obteniendo en situaciones de tráfico bajo o moderado reducciones sobre el 4% y en redes con carga elevada, la reducción podría llegar al 12%.

EMC2

Embedded Multi-Core systems for Mixed Criticality applications in dynamic and changeable real-time environments

Presupuesto: 180.000€

Duración: 2014-2017

Programa: Artemis

<http://www.artemis-emc2.eu/>

Descripción y objetivos:

Desarrollar y validar un sistema de decisión capaz de identificar el contexto de conducción, valorar en tiempo real el riesgo potencial de colisión con los obstáculos fijos y/o móviles de la escena, y tomar las acciones oportunas para evitar dichos obstáculos.

Participantes:

Más de 12 socios en España y 89 socios en total.

Resultados obtenidos:

En desarrollo

ENABLE-S3

(European Initiative to Enable Validation for Highly Automated Safe and Secure Systems)

Presupuesto: 595.937,50 €

(total eligible costs para GMV)

Duración: 05/2016 - 04/2019

Programa: ECSEL

<http://www.ecsel-ju.eu>

Descripción y objetivos:

ENABLE-S3 allanará el camino para la aplicación acelerada de sistemas altamente automatizados y autónomos en los dominios de movilidad de automoción, aeroespacio, ferrocarril y marítimo, así como en el área de las tecnologías para la salud. Los métodos de test virtual, verificación y selección de tests orientada a la cobertura permitirán la validación con esfuerzos razonables. El marco de validación resultante asegurará la competitividad de la industria europea en la carrera global de los sistemas automatizados con un potencial de mercado esperado de unos 60B€ en 2025.

Participantes:

AVL List GmbH (Coordinator), Aalborg University, AIRBUS DEFENCE AND Space GmbH, AIT Austrian Institute of Technology GmbH, AVL

DEUTSCHLAND, AVL SFR, BTC EMBEDDED SYSTEMS AG, Cavotec Germany GmbH, Creanex, Czech Technical University, DLR, DNDE, Dr. Steffan Datentechnik GmbH, DTU, EVI, FZI, GMV A&D, GMVIS SKYSOFT, POLITECHNIKA GDANSKA, Hella Aglaia Mobile Vision GmbH, IBM IRELAND LIMITED, IMINDS, INRIA, ISEP, ITI, IXION INDUSTRY AND AEROSPACE SL, JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ, JKU, LCM, Magillem Design Services, Magneti Marelli, MASER, MDAL SARL, Model Engineering Solutions GmbH, MAGNA STEYR Engineering, Nabto, NAVTOR AS, NM Robotic GmbH, NXP, OFFIS EV, PHILIPS MEDICAL SYSTEMS NEDERLAND, Rohde&Schwarz, REDEN, RENAULT SAS, Rugged tooling, Serva transport systems, SISW, Sky Watch, University of Southampton, SafeTRANS, TASE, TECNALIA, THALES, THALES AT, The Motor Insurance Repair Research Centre (Thatcham), Tieto, TME, TNO, TTControl, TTTECH COMPUTERTECHNIK AG, TU/e, TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT, TU GRAZ, TWT GMBH SCIENCE & INNOVATION, UCD, UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS, University of Modena, UPM, Valeo Autoklimatizace k.s., VCDA, Vector Fabrics, VIC, VIF, VIRES, VTT TECHNICAL RESEARCH CENTRE OF FINLAND

Resultados:

El Proyecto comenzó el 1 de mayo de 2016

Los resultados del proyecto se utilizarán para proponer procedimientos de validación estandarizados para los sistemas altamente automatizados (ACPS). Los objetivos técnicos incluyen:

8. Suministro de un marco de test y validación que demuestre la funcionalidad, seguridad (safety y security) de los ACPS con una reducción de al menos el 50% del esfuerzo que el dedicado tradicionalmente
9. Promoción de una nueva técnica para el testeo de Sistemas automatizados con generadores de estímulos de señal de sensores físicos, que se demostrará en al menos 3 generadores de estímulos físicos.
10. Incrementar de manera significativa el nivel de confiabilidad de los sistemas automatizados gracias al suministro de una plataforma de test y validación holística y de medidas de cobertura sistemática, que reducirán la probabilidad de un comportamiento erróneo de los sistemas automatizados a 10E-9/h
11. Suministros de un entorno de validación para una recalificación rápida, que permitirá reutilizar los escenarios de validación en al menos tres etapas del desarrollo.
12. Establecimiento de estándares abiertos para acelerar la adopción de las nuevas herramientas y métodos de validación para los ACPS.
13. Facilitar los Sistemas ACPS seguros (safety y security) y funcionales en los diferentes dominios.
14. Creación de un eco-sistema para la validación y verificación de los sistemas automatizados en la industria europea.

ENABLE-S3 cuenta con una fuerte presencia industrial. Casos de uso realistas y relevantes para la industria en el área de la movilidad inteligente y salud inteligente definirán los requisitos a tener en cuenta y analizarán los beneficios del progreso tecnológico.

ESCAPE – European Safety Critical Applications Positioning Engine

Presupuesto: 5,452,739.80 €M€
Duración: 36 meses

Descripción y objetivos

Es propósito de este proyecto es desarrollar un dispositivo de posicionamiento embarcado con capacidad de posicionamiento con integridad como parte de los sistemas de conducción autónoma. GMV proporciona su background y profundo conocimiento en

| | |
|---|---|
| <p>Programa: Fundamental Elements http://www.gnss-escape.eu</p> | <p>posicionamiento GNSS y en la industria de la automoción. La conducción autónoma es una de las áreas más prometedoras en la industria de la automoción y GMV posee un profundo know-how en una de las tecnologías clave para posicionamiento con alta precisión, disponibilidad, continuidad y en particular, alta integridad. El resultado de este proyecto de I+D será un producto comercial capaz de proporcionar posicionamiento preciso a altas frecuencias (>10Hz) sobre una plataforma HW ASIL conectada al vehículo. Además del uso de multiconstelaciones GNSS, el producto integrará una IMU de bajo coste, cámara y map matching. Participantes: FICOSA (coordinador), GMV, Renault, IFSTTAR, ST Microelectronics, ISMB Resultados obtenidos: En la actualidad, el proyecto se encuentra activo (habiendo comenzado en octubre de 2016).</p> |
| <p>EuroFOT European Large-Scale Field Operational Tests on In-Vehicle Systems Presupuesto: 21.500.000 € Duración: (05/2008 - 07/2012) Programa: VII Framework Programme www.eurofot-ip.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: EuroFOT estableció un programa de evaluación integral técnica y socio/económica para evaluar el impacto de los sistemas inteligentes de transporte sobre la seguridad, el medio ambiente y la eficiencia del conductor. El proyecto se centró en evaluar varios sistemas técnicamente maduros (Adaptive Cruise Control (ACC), Forward Collision Warning (FCW), Speed Regulation System (SRS), Blind Spot Information System (BLIS), Lane Departure Warning (LDW), Curve Speed Warning (CSW), safe human/machine interface and Fuel Efficiency Advisor (FEA).) en vehículos de pasajeros y camiones (sobre 1000 vehículos en total) en varios países europeos mediante la ejecución de test de campo de duración de un año. Participantes: Ford, BMW, DAIMLER, FIAT, MAN, VOLVO, BMW, AUDI, BOSCH, CONTINENTAL, DELPHI, Harman International, Chalmers, ICCS, IKA, IZVW, Politecnico di Torino, University of Leeds, Bast, Ceesar, CTAG, IFSTTAR, TNO, Allianz, ADAS Management-Consulting, Alcor, EICC y ERTICO. Resultados obtenidos: Durante 12 meses, 1000 vehículos y camiones equipados con sistemas de asistencia a la conducción fueron monitorizados registrando más de 100 TB de datos que fueron posteriormente analizados para poder realizar el análisis de impacto de estos sistemas en nuestras carreteras.</p> |
| <p>EVIC A step further to Vehicle-to-Infrastructure Presupuesto: 800 K€ Duración: 05/2012-05/2014 Programa: Nucli ACCIÓ Generalitat de Catalunya http://w41.bcn.cat/en/el-proyecto-etic-dona-soluciones-a-la-gestio-de-recarrega-i-la-localitzacio-dels-vehiculselectrics/</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto EVIC pretende cubrir una de las mayores necesidades de las empresas que ofrecen productos y/o servicios relacionados con vehículos eléctricos: el control de balanceo de carga de electricidad a la red mediante una gestión inteligente de la demanda en tiempo real. Con este objetivo, EVIC ha considerado la distribución geográfica de los vehículos eléctricos en tiempo real y las necesidades energéticas actualizadas. Participantes: FICOSA, GDT, Edenway, Eurecat Resultados obtenidos: Módulo integrado en el vehículo eléctrico que proporciona el estado de la posición y la batería de forma ubicua (GNSS + WiFi).</p> |
| <p>FEDORA Fusión Sensorial para el Análisis de Maniobras en Entornos Urbanos para ADAS Presupuesto: 60.000 € Duración: 2012-2014 Programa: Plan Nacional I+D+i www.uc3m.es/islab</p> | <p>Descripción y objetivos: En este proyecto se diseñó un sistema orientado a evitar atropellos en entornos complejos urbanos. Por ello, se desarrolló un sistema de percepción del entorno basado en fusión sensorial de visión artificial y láser de diferentes alcances. Participantes: UC3M, UPM Resultados obtenidos: Módulo de detección de obstáculos y zonas libres de tránsito.</p> |

FOTSIS

Prueba en la operación de carreteras en el ámbito europeo referente a seguridad, inteligencia y sostenibilidad

Presupuesto: 14 M €

Duración: 04/2011 - 09/2014)

Programa: FP7

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

Descripción y objetivos:

El proyecto europeo FOTSis tiene como objetivo el desarrollo de nuevas tecnologías de transporte por carretera para potenciar las comunicaciones y la colaboración entre los vehículos y las infraestructuras, de cara a mejorar la seguridad y la fluidez del tráfico.

Participantes:

Iridium, OHL Concesiones, Planestrada, Marestrada, Nea Odos, SICE, Indra, GMV skysoft, Transver, terna, Orange-France Telecom, UPM Telco, IL, Aalto, CERTH, Geoville, CI3, ERF, GMV sistemas, FIA, Optimus, Asecap

Resultados obtenidos:

Los servicios desarrollados en FOTSis proporcionan una mayor información en tiempo real, fruto de la conexión de tres elementos de forma automática: vehículos, infraestructura y centros de control de carreteras. Así mismo los sistemas mejoran la fluidez, seguridad y sostenibilidad de las carreteras en donde ha sido instalado; M-12 y la autovía A-2

FOTSIS

FOT a gran escala para una infraestructura segura, inteligente y sostenible.

Presupuesto: 13.800.000 €

Duración: 04/2011 - 03/2015

Programa: FP7

www.fotsis.com

Descripción y objetivos:

FOTSis es un despliegue de servicios a gran escala de los sistemas de gestión de la infraestructura necesarios para el funcionamiento de las tecnologías cooperativas V2I, I2V y I2I. El objetivo es evaluar en detalle, tanto su eficacia como su potencial para un despliegue a gran escala en las carreteras europeas.

Participantes:

OHL Concesiones, Iridium, Planestrada, Marestrada, Nea Odos, SICE, Indra, ACB Systems, GMVIS Skysoft, Transver, Terna Energy, GMV Sistemas, France Telecom, Optimus, Universidad Politécnica de Madrid, CERTH, Aalto University Foundation, Universidad de Murcia, Federation International de l'automobile, European Union Road Federation, ASECAP, ASM Market Research and Analysis Centre

Resultados obtenidos:

Despliegue de 7 servicios close-to-market pertenecientes a distintos ámbitos y análisis e evaluación mediante indicadores que indiquen los beneficios esperados tras su despliegue.

FREE-MOBY

People centric easy to implement e-mobility

Presupuesto: 6.160.055 €

Duración: 01/09/2013 - 31/08/2016

Programa:

Proyecto Europeo FP7-SST-2013-RTD-1 FP7-608784

<http://www.mobyeu.eu/freemoby/>

Descripción y objetivos:

Implementar una movilidad eléctrica basada en micro-vehículos y centrada en las necesidades de movilidad urbana de la población. El proyecto se centra tanto en el vehículo como en la infraestructura, utilizando paneles fotovoltaicos, intercambio parcial de baterías y creando una comunicación entre el hogar, la infraestructura, el vehículo y el usuario.

Participantes:

BAEPS, Bitron, Cidaut, Cisc, Enel, ICPE, IMBGIS, IFEVS, Lithium Balance, Polimodel, Ricerca sul Sistema Energetico (RSE), ST Microelectronics, Torino e-District, Universidad de Surrey

Resultados obtenidos:

- Se han desarrollado diferentes arquitecturas eléctricas inteligentes para todos los elementos que participan en el sistema: baterías, hogar, vehículo y elementos de recarga.
- Los elementos objeto de investigación han sido dotados de sistemas de comunicación para garantizar el máximo aprovechamiento de energías renovables y la máxima eficiencia de la energía necesaria para alimentar el sistema.

Se ha trabajado también en la autenticación y autorización de usuarios mediante diferentes tecnologías: RFID y NFC fundamentalmente.

FREVUE

Freight Electric Vehicles in

Descripción y objetivos:

Ocho de las ciudades más grandes de Europa, están demostrando que los

Urban Europe

Presupuesto: 14.251.642 €

Duración: 2013 - 2017

Programa: 7 FP

<http://frevue.eu/>

vehículos eléctricos que operan en la "última milla" en los centros urbanos pueden ofrecer una significativa y alcanzable descarbonización en el sistema de transporte europeo. Los pilotos de demostración se desplegarán en Amsterdam, Lisboa, Londres, Madrid, Milán, Oslo, Rotterdam y Estocolmo. Estos pilotos han sido diseñados para garantizar que FREVUE cubre la amplitud de aplicaciones de transporte urbano de mercancías que se producen en toda Europa.

Participantes:

Westminster City Council, City of Amsterdam, City of Rotterdam, Stockholm, Oslo, Madrid City Council, Lisbon, Milan, Heineken, TNT, UPS, SEUR, CTT, Bring Express, Leche Pascual, UKPN, Fortum, ARUP, Renault, Smith EV, Nissan, ITENE, Imperial College, SINTEF, TNO, HyER, Polis, Swedish Transport Administration, ATOS, City of Lisbon

Resultados obtenidos:

Una solución de gestión de flotas desarrollado por ITENE (ON-FLOTA) adaptado para la flota eléctrica. Esta solución basada en suscripción por Internet permite a las empresas de transporte rastrear la localización de flotas y seguimiento de los indicadores clave (el consumo de batería, velocidad, km ...), ayudando a gestores de tráfico en la identificación de mejoras en el comportamiento en la conducción para optimizar el consumo de energía y costes.

GNSSmeter

GNSSbased metering for vehicle applications

Presupuesto: 615 K€

Duración: 2010 - 2011

Programa: FP7 GSA

<http://www.gsa.europa.eu/gnss-based-metering-vehicle-applications-and-value-added-road-services>

Descripción y objetivos:

GNSSmeter desarrolla una tarificación vial y un sistema de pago por uso de sistemas de aplicaciones de seguros basado en la tecnología de navegación por satélite. Dentro GNSSmeter, el concepto de sistema existente se amplía mediante la integración EGNOS / EDAS y augmentation data, así como mediciones de Galileo.

Participantes:

Eurecat, Aichhorn Klaus Teleconsult Austria, DKE, skymeter

Resultados obtenidos:

Unidad integrada en vehículo (OBU) para una aplicación integrada de peaje

Ground robot RHO3

Unmanned ground vehicle

Presupuesto: 300.000 €

Duración: 2013-2014

Programa: FP7

<https://rhocubed.wordpress.com/about-4/>

Descripción y objetivos:

Implementación de una solución de navegación robusta y segura para entornos con problemas de GNSS (es decir, entre vegetación, zonas urbanas y de interior), basado en la integración de GNSS con INS, sensores visuales y láser. La demostración se realizará en un vehículo terrestre no tripulado para completar una trayectoria tanto en el aire libre (GNSS disponible) como en interior, mientras se mantiene una solución de navegación continua.

Participantes:

Eurecat y Avionics Engineering Centre from Ohio University.

Resultados obtenidos:

Soluciones de navegación en ambientes complejos.

GUIADE

Guiado automático de vehículos de transporte público mediante percepción multimodal para mejorar la eficiencia

Presupuesto: 584.328 €

Duración: 2008-2011

Programa: Plan Nacional I+D

Descripción y objetivos:

El proyecto GUIADE tuvo como finalidad conseguir la automatización en el posicionamiento y guiado de vehículos de Transporte público, con el objetivo de optimizar su eficiencia partir de información suministrada desde la infraestructura ITS

Participantes:

Albentia, SICE, UAH, URJC, IAI (CAR)

Resultados obtenidos:

- Desarrollo de una plataforma de intercambio de información entre los vehículos del entorno.
- Generación de mapas dinámicos para enrutamiento de vehículos de transporte público.

HeERO 2

Despliegue paneuropeo de pilotos del servicio eCall

Presupuesto: 6.000.000 €

Duración: 01/13-12/14

Programa: CIP – ICT-PSP

www.heero-pilot.eu

- Demostración donde se llevó a cabo un experimento global, combinando el servicio de mensajería entre vehículos e infraestructura, el sistema de guiado automático de vehículos y los sistemas ADAS, bajo comunicaciones inalámbricas.

Descripción y objetivos:

Se trata de la segunda fase del proyecto HeERO y tiene como objetivo el despliegue de un prototipo operativo de la llamada de emergencia eCall. El sistema eCall esté instalado en los nuevos modelos de coches y vehículos ligeros. Básicamente el sistema eCall desencadena automáticamente una llamada eCall en caso de accidente recibida por los sistemas de emergencia.

Durante tres años, nueve países europeos (Croacia, República Checa, Finlandia, Alemania, Grecia, Italia, Países Bajos, Rumania y Suecia) llevaron a cabo la puesta en marcha del servicio eCall. En la segunda fase del proyecto Heero 2, 6 nuevos países (Bélgica, Bulgaria, Dinamarca, Luxemburgo, España y Turquía) desarrollaron pilotos del servicio eCall.

Participantes: EUROPEAN ROAD TRANSPORT TELEMATICS IMPLEMENTATION COORDINATION ORGANISATION, OECON PRODUCTS & SERVICES, TEAMNET INTERNATIONAL, NavCert, EUROPEAN EMERGENCY NUMBER ASSOCIATION, CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO PER L'OTTIMIZZAZIONE E LA RICERCA OPERATIVA, FEDERATION INTERNATIONALE DE L'AUTOMOBILE, ISTITUTO SUPERIORE MARIO BOELLA SULLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLE TELECOMUNICAZIONI, TELEMATICS CLUSTER/ITS BELGIUM, A.S.T.R.I.D., INSTITUT BELGE POUR LA SECURITE ROUTIERE, MOBISTAR SA, NXP SEMICONDUCTORS BELGIUM, TOURING CLUB ROYAL DE BELGIQUE, TESTRONIC LABORATORIES BELGIUM, Ministry of Interior Bulgaria, ITS BULGARIA, ICOM OOD, ENTERPRISE COMMUNICATIONS GROUP, TECHNICAL UNIVERSITY OF SOFIA, MOBILTEL EAD, TRANSPORTMINISTERIET, National Police Department, MINISTERE DE L'INTERIEUR ET A LA GRANDE REGION, ENTREPRISE DES POSTES ET TELECOMMUNICATIONS, HITEC LUXEMBOURG SA-HITEC, DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO, ITS ESPAÑA, TELEFONICA, ERICSSON, GMV, CTAG, FUNDACION CARTIF, FICOSA, SICE, FUNDACION RACC, ACASERVI, OKEYJET, NZI TECHNICAL, CEIT, ICISLERI BAKANLIGI, DENSO AUTOMOTIVE Deutschland, DEKRA Certification, SERVICE PUBLIC FEDERAL INTERIEUR

Resultados obtenidos:

El proyecto HeERO 2 ha probado y validado en condiciones reales en un total de 19 pilotos las normas eCall europeas definidas y aprobadas por los organismos europeos de estandarización ETSI y CEN.

I_HeERO

Infrastructure Harmonised eCall European Pilot

Presupuesto: 30 M €

Duración: 01/2015 - 12/2017

Programa: CEF

<http://iheero.eu/>

Descripción y objetivos:

I_HeERO: Proyecto piloto de despliegue de eCall en toda la UE I_HeERO ("I" de "Infraestructuras") tiene como objetivo la preparación del PSAP en los Estados miembros para el despliegue de eCall basado en el 112 como implementaciones de referencia. Aborda explícitamente el elemento PSAP para el despliegue del eCall y permitirá al PSAP instalar soluciones de hardware y software que se ajusten a los requisitos necesarios dentro de cada Estado miembro. En especial el proyecto se centra en:

- Preparar la infraestructura necesaria del PSAP
- Aumentar la inversión de los Estados miembros en la infraestructura del PSAP y la interoperabilidad
- Prepararse para el despliegue del eCall para vehículos pesados (incluyendo mercancías peligrosas), autocares y autobuses
- Preparar eCall para vehículos de dos ruedas con motor
- Definir y luego realizar Evaluaciones de Conformidad de los PSAP
- Observar la gestión de los datos y la nueva generación 112

- Proporcionar un consorcio asociado

Participantes:

AUTOSTRADA DEL BRENNERO, AUTOMOBILE CLUB D'ITALIA, AREU, LE GOUVERNEMENT DU GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG, BETA 80 GROUP, BMW-MINI, BOSCH, CATAPULT, CEIT-IK4, CETEM, COSMOTE, CRF, CTAG, CUE 112, CYPRUS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, DEPARTAMENT OF COMMUNICATIONS, CLIMATE ACTION & ENVIROMENT OF IRELAND, DEKRA, ERTICO, E-TRIKALA, FICOSA, GAS TELEMATIX, GMV, ICCS, EURO GPS, INSTITUTO ELECTRONICO PORTUGUES, IES SOLUTIONS, IMT, HEXAGON, IRU PROJECTS, ISKRATEL, KTM, SGMAI, MINISTRY OF TRANSPORT OF CYPRUS, MINISTRY OF TRANSPORT OF CZECH REPUBLIC, PORTUGAL TELECOM, FIRE RESCUE SERVICE OF THE CZECH REPUBLIC, MINISTRY OF TRANSPORT OF FINLAND, MINISTRY OF TRANSPORT OF GREECE, MAGNETI MARELLI, MINISTERIO DEL INTERIOR DE BULGARIA, NIEDERSACHSEN, NOS, PIAGGIO, POLITECNICO MILANO, PTL, FEUERWEHR BRAUNSCHWEIG, WOLFSBOURG, TELEMATIX SOFTWARE, TELECOM ITALIA, TEAMNET, TELEKOM SLOVENIA, UNIMORE, ELEDIA RESEARCH CENTER, UNIVERSITA ROMANO, ADMINISTRATION OF THE REPUBLIC OF SLOVENIA FOR CIVIL PROTECTION AND DISASTER RELIEF, VITKOVICE IT SOLUTIONS, VODAFONE, YAMAHA

Resultados:

Proyecto en desarrollo

ICARUS

Unmanned Search and Rescue

Presupuesto: 17,5 M €

Duración: 2012 - 2015

Programa: FP7

<http://www.fp7-icarus.eu/>

Descripción y objetivos:

El objetivo general del proyecto ICARUS es aplicar sus innovaciones para la mejora de la gestión de una crisis y de este modo, reducir el riesgo y el impacto de la crisis sobre los ciudadanos. El uso de dispositivos no tripulados de búsqueda y rescate incrustados en una arquitectura de la información adecuada e integrados en las infraestructuras existentes ayudará al personal de crisis proporcionando información detallada y fácil de entender sobre la situación. El sistema propuesto informará al personal de crisis sobre los peligros reales presentes en el suelo, y por lo tanto aumentará su rendimiento en la resolución de la situación.

Participantes:

Ecole Royale Militaire, Space Applications Services, Estudios GIS, Eurecat, Fraunhofer IZM, IMM, JMDTHEQUE, TU Wien, Integrasys, Skybotix, Quobis, INESC Porto, Université de Neuchatel, ETH, ATOS, RRLAB, CMRE, CALZONI, Matelliance, ESRI Portugal, Escola Naval, BFAST, EPFL

Resultados obtenidos:

Caja de herramientas de componentes integrados para dispositivos de búsqueda y rescate no tripulados.

ICT Emissions

Presupuesto: 2.9 M € (Transyt-UPM: 15%)

Duración: 10/2011 - 03/2015

Programa: FP7

<http://www.ict-emissions.eu/>

Descripción y objetivos:

El objetivo de este proyecto es desarrollar una metodología novedosa para evaluar el impacto de medidas ICT relacionadas con la movilidad, el consumo de energía de los vehículos y la emisión de la flota de vehículos a escala urbana, para promover una aplicación generalizada de aquellas medidas ICT más apropiadas.

El cometido de la UPM consistió en simular el comportamiento del tráfico debido a diferentes medidas ICT analizadas en el proyecto, así como coordinar el planteamiento de los diferentes casos de estudio (Madrid, Turín y Roma) y la simulación de todas las medidas ICT propuestas por el resto de socio del consorcio.

Participantes:

AUTH, CRF, AVL, BM, UPM, 5T, POLIS, IVECO, RSM, MAD, JRC

Resultados:

Realización de una metodología para calcular y mejorar los impactos que ciertas medidas ICT (eco-driving, límites de velocidad variable, controles

de tráfico urbano, Start&Stop) pueden tener sobre el tráfico y la emisión de contaminantes.

Cuantificación del impacto de estas medidas tanto en el ámbito macro como en el micro, considerando diferentes situaciones de tráfico y ratios de penetración.

| | |
|---|---|
| <p>i-GAME Interoperable GCDC (Grand Cooperative Driving Challenge) AutoMation Experience. Presupuesto : 3.7M€ Duración : 10/2013 - 09/2016 Programa : FP7 www.gcdc.net</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de una arquitectura de comunicación interoperable entre marcas y extensión de las comunicaciones para la mejora de la conducción autónoma y cooperativa. Organización de la segunda edición del GCDC, competición por equipos de vehículos autónomos y cooperativos.</p> <p>Participantes: TNO, TU/e, Viktoria Swedish ICT, IDIADA.</p> <p>Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura funcional unificada y requisitos para una plataforma de conducción autónoma y cooperativa. • Sistema de control y supervisión y protocolo de comunicaciones para aplicaciones de conducción autónoma y cooperativa. • Mensajes de interacción estandarizados para comunicaciones V2X. • Herramientas y eventos de validación y verificación del rendimiento e interoperabilidad de aplicaciones de conducción autónoma y cooperativa. |
| <p>INTELVIA Sistema Integral de Control, Señalización y Comunicación para la Gestión Operacional Segura e Inteligente del Tráfico en Infraestructuras y Servicios Presupuesto: 7,4 M € Duración: 01/2008 - 03/2012 Programa: Fondos FEDER y M^e de Industria, Energía y Turismo https://intelvia.wordpress.com/</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo principal del proyecto es el desarrollo, validación e implementación de un nuevo sistema integral para la gestión operacional eficiente, segura e inteligente del tráfico en infraestructuras mediante la integración de elementos de control, señalización y comunicación.</p> <p>Participantes: Ikusi (líder), Applus+Idiada, Libera Networks, Ingeniería y Consultoría para el control Automático (ICCA), NTS, Dirección General de Tráfico, Ferrovial, Clúster de Movilidad y Logística (ITS Euskadi), VICOMTech, Universitat Miguel Hernández, Lissit – Universitat de Valencia</p> <p>Resultados obtenidos: Las tecnologías y productos diseñados, tales como sistemas de comunicación, balizas, sensores inteligentes de visión, sistema de gestión de la información algoritmos clasificatorios basados en visión, fueron probados en pruebas de campo. El proyecto ha dispuesto de tecnologías y productos que pueden transferirse directamente a departamentos de comercialización de productos basados en los sistemas piloto testeados y validados debidamente en campo y bajo condiciones climatológicas de todo tipo.</p> |
| <p>INTERACTIVE Accident avoidance by active intervention for Intelligent Vehicles Presupuesto: 28.690.000 € Duración: (01/2009 - 12/2013) Programa: VII Framework Programme www.interactive-ip.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de sistemas de seguridad que dan soporte al conductor e intervienen en caso de situaciones peligrosas ayudando a mitigar el impacto de las colisiones en accidentes que no pueden ser evitados.</p> <p>Participantes: Ford, BMW, FIAT, DAIMLER, VOLVO, Volkswagen, Autoliv, Continental, Delphi, Here, TRW, Bast, CTAG, DLR, ICCS, IKA, TNO, VTT, Lund University, Université Joseph Fourier, Chalmers University, University of Passau, Czech Technical University in Prague, University of Trento, Allround Team, Alcor, EICT</p> <p>Resultados obtenidos: El principal resultado del proyecto es la creación y la evaluación de sistemas ADAS integrados, caracterizados por dar soporte al conductor en una variedad de escenarios de tráfico, específicamente para evitar situaciones críticas. Las funciones desarrolladas se basan en la información elaborada por la capa de percepción y estrategias de aviso y</p> |

actuación definidas con el objetivo de ayudar al conductor con un aviso, frenada activa y actuación en el volante cuando sea necesario. Las funciones desarrolladas se integraron en 6 coches y 1 camión. En la fase final del proyecto se evaluaron las funciones desarrolladas demostrando el gran potencial de mejora de temáticas de seguridad.

IoSense
Embedded Multi-Core systems for Mixed Criticality applications in dynamic and changeable real-time environments
Presupuesto: 400.000 €
Duración: 2015-2018
Programa: ECSEL 2015

Descripción y objetivos:
 IoSense abordará métodos de diseño para tecnologías “more than Moore”, así como para componentes de software para IoSense Smart Systems. La idea tras esta nueva metodología de diseño es reducir la brecha que existe entre los requisitos del sistema, la simulación y la integración.
Participantes:
 33 colaboradores de 6 países en Europa
Resultados:
 Proyecto en desarrollo

iTrack
Integrated system for real-time TRACKing and collective intelligence in civilian humanitarian missions
Budget: 3.999.212,56€
Duration: 05/2016 – 04/2019
Programme: H2020-BES-2015
<http://www.itrack-project.eu/>

Descripción y objetivos: (4 líneas)
 El proyecto propone una solución integrada de localización y seguimiento, aplicable a personas, vehículos u otros objetos, en el contexto de misiones humanitarias. iTRACK además propone incluir en la solución aspectos de planificación y optimización (logística y gestión de rutas), estimación de riesgos, y análisis y detección temprana de potenciales amenazas. Este entorno tiene desafíos que hacen que soluciones comerciales a día de hoy no sean fácilmente desplegables, por requisitos tales como bajo coste (e.g. para su uso por ONG), seguridad y robustez en las comunicaciones (teniendo en cuenta que redes habituales pueden haber quedado afectadas, saturadas, o en manos de organizaciones “no deseadas”), o no disponibilidad de infraestructuras, entre otros.
Participantes:
 University of Agder (Norway) [Coordinator]
 Trilateral Research & Consulting (UK)
 Treelogic (Spain)
 K-Now Ltd (UK)
 Teleplan Globe (Norway)
 SVENSKA HANDELSHOGSKOLAN (Finland)
 INTRASOFT International (Luxemburg)
 Teknova AS (Norway)
 ARTTIC (France)
 Delft University of Technology / Technische Universiteit Delft (Netherlands)
 World Food Programme (Italy)
 Information Management and Mine Action Programs Inc. (USA)
Resultados obtenidos:
 Proyecto en desarrollo

iVANET
Comunicaciones en malla para vehículos e infraestructuras inteligentes
Presupuesto: 37.000€
Duración: 01/2011 - 12/ 2014
Programa: Convocatoria de ayudas de Proyectos de Investigación Fundamental no orientada. MICINN

Descripción y objetivos:
 El objetivo de este proyecto es el establecimiento de una arquitectura de comunicaciones que dé soporte al despliegue de algunas aplicaciones de sistemas cooperativos. Dentro de este proyecto, se desarrolla un módulo de comunicaciones para proporcionar conectividad V2X, tanto a nivel de hardware como de software.
Participantes:
 INSIA-UPM
Resultados obtenidos:
 Los módulos de comunicaciones de corto alcance DSRC ITS-INSIA han sido desarrollados íntegramente en el INSIA, tanto a nivel hardware como software y son de bajo coste, modulares, de bajo consumo y siguen todos

los estándares y normativas para su instalación en cualquier vehículo de carretera o en la infraestructura, siendo capaces de soportar comunicaciones entre vehículos (V2V), con la infraestructura (V2I) y personales (V2P). Sus características principales son:

- Comunicaciones IEEE 802.11p
- Comunicaciones IEEE 802.11n (Permite convertir el módulo en un punto de acceso WiFi).
- GPS
- Bluetooth
- CAN Bus (y OBDII)
- Conectividad LAN RJ-45
- Conectividad 3G

IVIEW
Estudio de viabilidad para la implantación de los Sistemas Cooperativos.
Duración: 11/2010 - 10/2011
Programa: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Plan Avanza.

Descripción y objetivos:
 El objetivo de este proyecto consiste en evaluar la viabilidad de implantación de los diferentes sistemas y servicios cooperativos en España, analizando barreras, entidades involucradas y próximos pasos.
Participantes:
 INSIA-UPM, ITS España
Resultados obtenidos:
 Dentro de este proyecto, realizado a iniciativa de ITS España, ha posibilitado involucrar a diferentes entidades relacionadas con el despliegue de sistemas cooperativos en España, con el fin de analizar los aspectos que pueden frenar o potenciar su implantación en las carreteras españolas. Se ha generado el Libro Verde de los Sistemas Cooperativos.

LOGIMATIC
Tight integration of EGNSS and on-board sensors for port vehicle automation
Presupuesto: 2M€ Total (328K€ IRI CSIC)
Duración: 01/2016-12/2018
Programa: H2020-Galileo-2015-1-687534

Descripción y objetivos

- Desarrollar una solución avanzada de navegación autónoma basada en sistemas de posicionado por satélite GNSS y en sensores a bordo de vehículos "straddle carrier" (SC).
- Implementar un módulo de control GIS compatible con los sistemas de operación de terminal actuales para la planificación global de rutas y administración de la flota de vehículos SC.
- Implementar un sistema que detecte y evite el sabotaje informático de los sistemas de navegación
- Determinar el impacto de las aplicaciones de navegación autónoma mediante simulación
- Integrar, validar y demostrar el sistema propuesto en una solución en un puerto.

Participantes:
 EURECAT Spain, TREDIT Greece, CERTH Greece, IRI CSIC Spain, D'Appolonia Italy, Emerson Spain, Aenor Spain.
Resultados obtenidos: En ejecución

mCityJourney4All
Presupuesto: 50.000 €
Duración: 12/2014 – 12/2015
Programa: FINODEX

Descripción y objetivos:
 El propósito del proyecto consiste en desarrollar un servicio móvil para gestionar rutas accesibles en diversas infraestructuras de transporte público basadas en la información en tiempo real del estado de funcionamiento de los dispositivos que reducen las barreras arquitectónicas disponibles en la infraestructura de transporte público (autobuses, escaleras, elevadores, rampas, calles, acceso a parkings, etc.).
Participantes:
 Universidad Carlos III de Madrid
Resultados obtenidos:
 Aplicación móvil multiplataforma para un transporte urbano accesible.

Mobility2.0
Co-operative ITS Systems for Enhanced Electric Vehicle

Descripción y objetivos:
 Mobility2.0 desarrollará y probará una aplicación que servirá de asistente en desplazamientos cortos para mejorar la movilidad de los vehículos

Mobility

Presupuesto: 2,6M€

Duración: 9/2012 - 2/2015

Programa: FP7

<http://mobility2.eu/>

eléctricos de forma que resulte más segura, fiable y eficiente energéticamente. Para lograr un máximo impacto, Mobility2.0 toma una aproximación integrada para minimizar el principal problema de la movilidad de vehículos eléctricos: la escasa autonomía, relacionada con el alcance de los vehículos eléctricos, la escasez de aparcamientos con puntos de recarga públicos, y el tráfico de las carreteras urbanas.

Participantes:

BROADBIT SLOVAKIA SRO, ETRA INVESTIGACION Y DESARROLLO SA, FUNDACIO PRIVADA BARCELONA DIGITAL CENTRE TECNOLOGIC, INSTITUTE OF COMMUNICATION AND COMPUTER SYSTEMS ICCS, COMUNE DI REGGIO EMILIA – MRE, ARMINES, UNIVERSITEIT TWENTE, PRIVE' SRL, NEC EUROPE LTD.

Resultados obtenidos:

Desarrollo de una aplicación Android con una planificación de viaje multimodal conectada al vehículo eléctrico mediante un conector ODBII, ensayado en Barcelona i Reggio Emilia.

MOLECULES

Mobility based on electric connected vehicles in urban and interurban smart, clean environments

Presupuesto: 4,3 M €

Duración: 2012 - 2015

Programa: FP7

<http://www.molecules-project.eu/>

Descripción y objetivos:

MOLÉCULAS es un proyecto de demostración con tres pilotos a gran escala en Barcelona, Berlín y París con el objetivo de utilizar los servicios TIC para ayudar a lograr una implementación coherente e integrada de la Smart Connected Electromobility (SCE) en el marco general de un sistema de movilidad integrado, respetuoso con el medio ambiente y sostenible.

Participantes:

ETRA, Eurecat, MOPeasy, DLR, Berlin Senate Dpt of urban development, Ajuntament de BCN, Going Green, Polis, WMZ

Resultados obtenidos:

Plataforma en línea de los servicios relacionados con la movilidad eléctrica.

MOVEUS

Plataforma y servicios basados en la nube y servicios de movilidad universales y seguros para todos los usuarios.

Presupuesto: 4.637.056,00€

Duración: 01/10/2013 - 30/09/2016

Programa: FP7

www.moveus-project.eu

Descripción y objetivos:

MoveUs desarrolla, implementa, pilota y evalúa una serie de herramientas ICT en la nube para gestionar una movilidad inteligente en las ciudades, enfocado en las necesidades reales de todo tipo de usuarios para favorecer un cambio hacia una movilidad más sostenible.

Participantes:

ATOS Spain SA, Sociedad Iberica de Construcciones (SICE), TECNALIA, Quaeryon SRL, Empresa municipal de Transportes de Madrid SA (EMT), Ayuntamiento de Madrid, Comune di Genova, TTY-Saatio (University of Tampere), Softeco SISMAT SRL, Tampereen Kaupunki.

Resultados obtenidos:

Piloto de prioridad para el transporte público, mediante comunicación estandarizada con protocolo MAP/SPAT.

NCV2015

Networked Clean Vehicle 2015

Presupuesto: 768.581,00€

Duración: 02/06/2008 - 31/12/2010

Programa: MITYC (proyectos Consorciados)– Nº exp: IAP-560410-2008-40

Descripción y objetivos:

Se trata de una iniciativa estratégica de tres centros tecnológicos españoles clave en el sector de la automoción, para la investigación en tecnologías, sistemas y componentes aplicables a las futuras generaciones de vehículos de bajo impacto medioambiental, con un horizonte temporal 2015.

Participantes:

Cemitec, Cidaut, Tecnalia

Resultados obtenidos:

- Fabricación de un vehículo eléctrico de rango extendido que utiliza la información del entorno para minimizar el consumo de energía
- Definición de los requisitos de comunicaciones para vehículos e infraestructura viaria que aportan información del entorno para optimizar el consumo energético de los vehículos.
- Desarrollo de arquitecturas de comunicación para sistemas

embarcados que facilitan la interacción con el entorno. Se han integrado las comunicaciones en el vehículo potenciando la interfaz ECU y medio externo.

- Definición de algoritmos de control basados en la percepción del entorno y las capacidades de la planta motriz para conseguir un ahorro energético del 23% frente a vehículos que no utilizan información del entorno.

OASIS
Operación de Autopistas Seguras, Inteligentes y Sostenibles
Presupuesto: 30 M €
Duración: 01/2008 -12/2011
Programa: CENIT

Descripción y objetivos:
 Identificar problemáticas de seguridad en autopistas relacionadas con sistemas ITS. Contribuir a la definición de nuevos sistemas ITS en autopistas. Desarrollar experimentos de campo que investiguen la relación de ciertos aspectos de la infr. vial con el factor humano. Evaluar la influencia en el comportamiento del conductor de nuevos modelos de intercambio de información propuestos en el proyecto.

Participantes:
 16 empresas, 15 Universidades y Centros Investigación

Resultados obtenidos:

- Desarrollo de sistemas ITS para la gestión inteligente de autopistas y autovías
- Análisis de errores humanos, como causa de accidentes en autopistas
- Diseño de la seguridad soportada por la infraestructura de la carretera

ONDA-F
Gestión de una flota de vehículos de transporte discrecional en áreas dedicadas
Presupuesto: 107.000 €
Duración: 01/2012-12/2014
Programa: Plan Nacional I+D

Descripción y objetivos:
 El objetivo principal del proyecto ONDA-F consistió en hacer una contribución significativa al desarrollo de servicios de transporte público con vehículos capaces de circular autónomamente en áreas urbanas dedicadas.

Participantes:
 CAR, UAH

Resultados obtenidos:

- Desarrollo de una plataforma de simulación de maniobras cooperativas con varios vehículos.
- Plataforma de interacción e intercambio de datos entre vehículos e infraestructura.
- Cooperación entre entidades reales y virtuales (vehículos y/o infraestructura).
- Sistema de guiado automático basado en aprendizaje por refuerzo.

OPTICITIES
Optimise Citizen Mobility and Freight Management in Urban Environments. Services
Presupuesto: 13M €
Duración: 2013 - 2016
Programa: FP7 EC
www.opticities.com

Descripción y objetivos
 El proyecto OPTICITIES tiene como objetivo el desarrollo de una estrategia de movilidad urbana inteligente que de una solución a los desafíos de movilidad de las ciudades europeas en tres aspectos básicos:

- La optimización de las redes de transporte mediante el desarrollo de servicios de transporte inteligente, con el soporte de información integrada multimodal y herramientas específicas de control de transporte.
- Integración de iniciativas de transporte de pasajeros y mercancías
- Desarrollo de políticas innovadoras de colaboración con el sector privado de transporte.

Participantes:
 Le Grand Lyon (FR), SPIE (FR), CRTM (ES), Ayuntamiento de Madrid (ES), ICCA (ES), Universidad Politécnica de Madrid (ES), CSI Piemonte (IT), Citta di Torino (IT), 5T SRL (IT), Politecnico di Torino (IT), Goteborgs Kommun (SWE), Chalmers University of Technology (SWE), Wroclaw Miasto (POL), Neurosoft (POL), Birmingham City Council (UK), Algoé (FR), EUROCITIES

(BEL), UITP (BEL), Volvo (SWE), CITYWAY (FR), VeDeCoM (FR), HACON (DE), BERENDS (DE), ERT (BE), CNRS (FR)

Resultados obtenidos:

OPTICITIES se encuentra todavía en curso, y los resultados más destacados hasta el momento están más cercanos al establecimiento de especificación y a las actividades preliminares de despliegue:

- Propuesta de la estructura de datos multimodal, sus interfaces y puntos de acceso y recomendaciones de despliegue.
- Definición de los servicios clave de OPTICITIES: servicio de información multimodal, herramientas de soporte a la decisión y servicios de información de transporte de mercancías, junto con sus respectivas recomendaciones de despliegue.

Cabe destacar asimismo la estrecha colaboración del proyecto con los grupos de estandarización internacionales que realizan actividades relacionadas con el intercambio de datos de transporte público y tráfico. Esto permite al proyecto no sólo estar al tanto de las últimas iniciativas en estandarización, sino contribuir activamente a las mismas, dándose con OPTICITIES uno de esas raras oportunidades en las que un proyecto puede tener una influencia directa en el desarrollo de normas.

OSIRIS (Servicios abiertos e infraestructura de red para gestión de riesgos basada en sensores in situ)

Presupuesto: ND

Duración:

2006-2009

Programa: EC FP6
(Web)

Descripción y objetivos:

Mejora en la eficiencia de la gestión global del riesgo medioambiental y crisis asociada mediante: 1/ el diseño y la configuración de una infraestructura de red de sensores heterogéneos in situ, 2/ estudio de todos los posibles sensores in-situ y su complementariedad (incluyendo los basados en satélites y vehículos aéreos no tripulados), y 3/ evaluación del desarrollo tecnológico en tres escenarios experimentales diferentes. El escenario de la monitorización de la ciudad, en Valladolid, utilizó, entre otros, sensores móviles de contaminación atmosférica en tiempo casi real, que se montaron en la flota de autobuses municipales. Los datos de los sensores geo-posicionados, con GNSS, se fusionaron (e.g. temperatura de las calles, ruido, contaminación, etc.) y se generaron alarmas de alerta temprana, cuando fue necesario, por parte del centro de control automático para información a los ciudadanos. Se simuló un accidente provocado por el transporte de sustancias peligrosas con fines de demostración, incluyendo la propagación / evolución de los contaminantes en suspensión en el aire teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas.

Participantes: GMV, y otros.

Resultados obtenidos: Arquitectura abierta e interoperable para el seguimiento de la contaminación del aire en las vías urbanas municipales y para el apoyo a las operaciones relacionadas con la emergencia de contaminación ambiental.

P4ITS

Public procurement of innovation FOR cooperative ITS

Presupuesto: 442.500 €

Duración: (12/2013 - 05/2016)

Programa: VII Framework

Programme .

www.p4its.eu

Descripción y objetivos:

P4ITS es una red de entidades que son expertas o que están interesadas en la implementación de los Sistemas y Servicios de Transporte Inteligentes Cooperativos (C-ITS), y dispuestos a mejorar el mercado para la implantación de sistemas y servicios de transporte innovadores a través de Compra Pública Innovadora (PPI).

Participantes: ERTICO, North Denmark Region, Astriatec, ASFINAG, VLAAMS GEWET, Ayuntamiento de Vigo, CTAG, LIKENNE VIRASTO, VTT, EARDA, ITS Bretagne, Comune di Verona, LIST, ITS Sweden, Trafikverket, Regione Liguria, OHL y TOPOS

Resultados obtenidos: Actualmente en curso

PARKINETICS

Electromobility Living Lab

Presupuesto: 1,2 M €

Descripción y objetivos:

ParKinetics es un nuevo Living Lab para la movilidad eléctrica y, al mismo tiempo, una área de demostración pionera en España, que se encuentra

Duración: 2012 - 2013
Programa: Nucli ACCIÓ Generalidad de Cataluña.
<http://www.parkinetics.com/proyecto/?lang=en>

dentro de un radio de 30 km de Cerdanyola del Vallès, Sant Cugat del Valles Parque Tecnológico, UAB, Esade -Creapolis y Sincrotrón, con más de 50.000 usuarios potenciales.

Participantes:
 Tradisa, Simon, Grupo AIA, EURECAT, Centro de Innovación del Transporte (CENIT), el Puerto de Información Científica (PIC) de la UAB y la UPC.

Resultados obtenidos:

PAY-PER-USE-SIM
Pay per Use for a Sustainable Intelligent Mobility: Desarrollo de funcionalidades de pago por uso en el vehículo comunicado e incorporación en el habitáculo mediante nuevas soluciones estructurales

Descripción y objetivos:
 Pay-per-use SIM establece como objetivo principal el desarrollo de la función de pago por uso en un automóvil y su integración física en el habitáculo del vehículo. El resultado principal del proyecto es un prototipo físico del módulo, junto al equipo necesario para asegurar la comunicación con la infraestructura de pago.

Presupuesto: 111.109 €
Duración: 01/2013-12/2013
Programa: Programa IITT de IVACE. Proyectos de I+D en Cooperación.
<http://www.ivace.es>

Participantes:
 AIMME, AIMPLAS, IBV, ITE, ITI
Resultados obtenidos:
 Prototipo de módulo del cockpit que incorpora la pantalla que permite la ejecución de la función de pago por uso y los elementos necesarios para la comunicación con la infraestructura.

Personalized Centralized Authentication System, PCAS
Presupuesto: 3.249.851 €
Duración: 36 meses
Programa: FP7
<https://www.pcas-project.eu/>

Descripción y objetivos:
 PCAS tiene como objetivo proporcionar un dispositivo portable, innovador y confiable: el Dispositivo Personal Seguro (Secured Personal Device, SPD) que permitirá a los usuarios almacenar de forma segura sus datos, compartirlos con aplicaciones de confianza , y una autenticación fácil y segura. El SPD reconocerá al usuario usando múltiples sensores biométricos, incluyendo un sensor de nivel de estrés para detectar la coacción.

Participantes:
 AFCON, MAXDATA, LETI, UPM, NR, OS NEW HORIZON, INESC-ID
Resultados obtenidos:
 Sistemas de detección biométricos y de detección de coacción basados en cámaras.

Plataforma Co2perautos2
 Plataforma de comunicaciones infraestructura-vehículo para Servicios Cooperativos y de Conducción Semi-automatizada en Entornos de Ciudades inteligentes
Presupuesto: 1.612.896 €
Duración: (04/2013 - 12/2014)
Programa: Interconecta

Descripción y objetivos:
 Desarrollar una plataforma integral de comunicación cooperativa infraestructura-vehículo que permita integrar nuevos servicios cooperativos y de conducción semi-automatizada en entornos de ciudades inteligentes para una movilidad mucho más segura, eficiente y sostenible.

Participantes: Esysca, Rodriguez López Auto, Little Cars, Autelec, CTAG y Vitrasa.
Resultados obtenidos: Plataforma de comunicación integral compuesta por unidad de comunicación embarcada, infraestructuras dotadas de comunicación cooperativa (semáforos, puestos de recargo y zonas de aparcamiento), centros de gestión de movilidad y gestión de flotas y aplicaciones cooperativas (avisos cooperativos de seguridad preventiva, aplicaciones cooperativas para usuarios vulnerables, aplicaciones cooperativas para vehículos de emergencias, aplicaciones cooperativas para recarga de vehículos eléctricos, Floating Car Data cooperativo, aplicaciones cooperativas para gestión de aparcamientos y aplicaciones de comunicación cooperativa semi-automatizada)

PLUS-MOBY
Premium Low weight Urban Sustainable e-MOBility

Descripción y objetivos:
 Implementar tecnologías de baja intensidad energética y bajo coste en la fabricación de micro vehículos eléctricos Premium que pueden ser

Presupuesto: 3.056.686 €
Duración: 01/09/2013 -
 31/08/2016
Programa:
 Proyecto Europeo FP7-SST-2013-
 RTD-1 FP7-605502
[http://www.moby-
 ev.eu/plusmoby/](http://www.moby-ev.eu/plusmoby/)

PROSPECT

**PROactive Safety for
 Pedestrians and Cyclists**
Presupuesto : 6,9 M €
Duración : 05/2015 - 05/2018
Programa : H2020
www.prospect-project.eu

PRT MIRAMON
**Sistema de Transporte Rápido
 con vehículo guiado automático
 en el Parque de Miramón**
Presupuesto: 1,25 M €
Duración: 07/2011 - 12/2014
Programa: INNPACTO

RAMPAWARE

fácilmente asimilados a configuración M1.
 Cumplir los requerimientos de EuroNcap para vehículos M1 y tener un consumo inferior a 65wh/km.

Participantes:

BAEPS, Bitron, Cidaut, ICPE, IMBGIS, IFEVS, Magneto Automotive, Polimodel, Torino e-District, Universidad de Surrey

Resultados obtenidos:

- El vehículo dispone de dos motores eléctricos, uno en cada eje, se ha desarrollado un sistema de control que permite implementar mediante software las funciones de ABS y ESP con importantes ahorros de coste y masa
- El vehículo está siendo desarrollado para alcanzar una elevada calificación en las pruebas de EuroNcap para M1.
- Se ha desarrollado un sistema de comunicación V2H para maximizar el aprovechamiento energético de las baterías y poder utilizar el vehículo para el suministro del hogar en determinadas situaciones.

Descripción y objetivos:

- Desarrollo de sistemas ADAS para la protección de usuarios vulnerables (VRUs).
- Desarrollo de métodos de ensayo y evaluación de la protección de los usuarios vulnerables, adecuado para pruebas regulatorias y evaluación del consumidor.

Participantes:

IDIADA, Audi, BMW, Daimler, TME, Volvo Cars, Bosch, Continental, BME, BAST, Chalmers, IFSTTAR, TNO, VTI, University of Nottingham, University of Amsterdam, 4active systems.

Resultados obtenidos:

- Mejor conocimiento de los escenarios de accidente más relevantes para los usuarios vulnerables.
- Detección y análisis de la situación mejorados para los usuarios vulnerables.
- Estrategias de control del vehículo e interfaces con el usuario avanzadas.
- Cuatro demostradores, un maniquí de peatón realista producido por socios industriales europeos para validación y análisis de efectividad.
- Pruebas en escenarios realistas, evaluación de nuevas funcionalidades de seguridad activa para peatones y estudio de la aceptación del usuario.

Descripción y objetivos:

El objetivo del proyecto es crear un prototipo y llevar a cabo una prueba piloto de un sistema de transporte público siguiendo el concepto PRT (Personal Rapid Transit) basado en vehículos comerciales y sin infraestructura propia, en el Parque Científico y Tecnológico de Miramón; con el fin último de crear los activos tecnológicos necesarios para la constitución de una empresa de base tecnológica para la explotación comercial de sistemas de transporte PRT.

Participantes:

LOGICA, TECNALIA, NOVADAYS.

Resultados obtenidos:

El proyecto ha realizado una experiencia piloto de PRT en un lugar geográfico concreto: el Parque Científico y Tecnológico de Miramón; que se ha sumado a la iniciativa con gran interés pues, por un lado, resuelve una importante problemática para el Parque, como es la movilidad interna en el mismo y, por otro, le aportará una imagen de referencia en Europa como espacio innovador.

Descripción y objetivos:

Development of a robust cost-effective collision awareness and avoidance system for ground support equipment operating on the airport ramp

Presupuesto: 1.236.896 €

Duración: 03/2013 - 08/2015

Programa: FP7-SME-2012

Research for the benefit of specific groups

<http://rampaware.eu/>

Desarrollo de un sistema novedoso para detectar la ubicación de un vehículo en relación con una aeronave y evitar colisiones mediante el control del sistema de frenado. Este sistema comprende: radar de corto alcance con la detección de la orientación del vehículo, un sistema de seguimiento de posición GSE con alta precisión y la unidad de control del vehículo.

Participantes:

MALLAGHAN ENGINEERING LIMITED

NAVTECH RADAR LIMITED

WLB LIMITED

NUEVAS SOLUCIONES VIRTUALES SL

AER LINGUS LIMITED

THE UK INTELLIGENT SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE LIMITED

INSTITUTO TECNOLOGICO DE ARAGON

INNORA PROIGMENA TECHNOLOGIKA SYSTMATA KAI YPIRESIES AE

Resultados obtenidos:

- Radar de corto alcance con la detección de la orientación del vehículo
- Sistema de seguimiento de posición GSE con alta precisión
- unidad de control del vehículo.

Road Infrastructure Design for Optimizing Sustainability

Presupuesto: 47,060 € (Transyt-UPM: 100%)

Duración: 11/2012 -11/2013

Programa: STAREBEI

<http://www.starebeupm.>

transyt-projects.com/

Descripción y objetivos:

Esta investigación parte del supuesto teórico que, para cada carretera, existe un diseño que optimiza los costes para todo su ciclo de vida. El principal objetivo es el desarrollo de un instrumento para ayudar a los decisores a plantear el diseño más apropiado de infraestructuras de carretera desde el punto de vista de la sostenibilidad: social, medioambiental y económico a través del ciclo de vida.

Participantes:

UPM

Resultados:

Realización de una revisión detallada de las herramientas de evaluación de la sostenibilidad aplicadas a los proyectos de infraestructuras del transporte. Se incluye un análisis comparativo de las herramientas y métodos en relación a su efectividad para medir la sostenibilidad.

Planteamiento de una nueva metodología para establecer los pesos en la evaluación de la sostenibilidad en los métodos multicriterio, con el objetivo de reducir la subjetividad la imprecisión. Estos pesos se obtuvieron sobre la base de preferencias de expertos y la importancia que tienen los criterios de sostenibilidad en el contexto geográfico y social en el que se desarrolla el proyecto.

Establecimiento de un nuevo planteamiento metodológico que combina el análisis coste-beneficio (CBA) y multicriterio (MCDA) para evaluar de manera más precisa la sostenibilidad de los proyectos de carreteras. A dicho se le ha denominado STAR: Sustainability Tool for the Appraisal of Road Projects.

SafeCOP

(Safe Cooperating Cyber-Physical Systems using Wireless Communication)

Presupuesto: 299.806,25 € (total eligible costs para GMV)

Duración: 04/2016 - 03/2019

Programa: ECSEL

(<http://www.ecsel-ju.eu>)

Descripción y objetivos:

SafeCOP (Safe Cooperating Cyber-Physical Systems using Wireless Communication) establecerá una aproximación al aseguramiento de la seguridad (safety), una arquitectura de plataforma y herramientas para la certificación eficiente en coste y práctica de los sistemas ciberfísicos cooperativos (CO-CPS).

SafeCOP se centra en los Sistemas cooperativos ciberfísicos caracterizados por el uso de comunicaciones inalámbricas, varios actores, definiciones dinámicas de sistema y entornos operativos impredecibles. En este escenario, no existe un único agente que tenga la responsabilidad absoluta sobre el sistema-de-sistemas; la cooperación segura se apoya en

la comunicación inalámbrica; existe una preocupación importante por la seguridad (Security) y privacidad.

Participantes:

Alten (Coordinador), Technical University of Denmark, Teknologisk Institut, Mobile Industrial Robots
 Odense Universitetshospital, Technicon ApS, Finnish Meteorological Institute, Mobisoft, M-Motion
 UNIVERSITA DEGLI STUDI DELL'AQUILA, National Research Council of Italy, Intelligence Behind Things Solutions S.r.l., Impara, Politecnico di Milano, Thales Italia spa, AITEK, RO technology, Intecs, DNV GL ASA, Maritime Robotics AS, Stiftelsen SINTEF, Instituto Superior de Engenharia do Porto, GMV (GMVIS SkysoftS.A.), TEKEVER Autonomous Systems, Mälardalen University, Qamcom Research & Technology AB, KTH Royal Institute of Technology

Resultados:

El Proyecto comenzó el 1 de abril de 2016.

SafeCOP proporcionará una aproximación al aseguramiento de la seguridad (safety) en los sistemas cooperativos ciberfísicos (CO-CPS), permitiendo por tanto su desarrollo y certificación. El proyecto definirá una arquitectura de plataforma y desarrollará métodos y herramientas que serán reutilizados para proporcionar la evidencia del aseguramiento de la seguridad (safety) necesaria para certificar las funciones cooperativas. SafeCOP extenderá las tecnologías inalámbricas actuales para asegurar la cooperación segura (safety & security). SafeCOP también contribuirá a nuevos estándares y regulación, proporcionando a las autoridades de certificación y a los comités de estandarización las soluciones validadas científicamente necesarias para confeccionar estándares extendidos que traten aspectos relacionados con la cooperación y los sistemas de sistemas.

SafeCOP aporta claros beneficios en términos de prácticas de certificación en varios dominios e implementaciones de sistemas cooperativos en todas las diferentes áreas que incluye: automoción, marítimo, salud y robótica. Las ventajas incluyen unos costes de certificación más bajos, un aumento de la confianza de las comunicaciones inalámbricas, una mejor gestión de la creciente complejidad, y esfuerzo reducido en las tareas de verificación y validación, reducción de los costes totales del sistema, reducción del tiempo necesario para comercialización y un aumento de la cuota de mercado.

increased trustworthiness of wireless communication, better management of increasing complexity,

SAFESPOT

Cooperative vehicles and road infrastructure for road safety

Presupuesto: 38 M €

Duración: 01/2006-11/2010

Programa: SIXTH FRAMEWORK PROGRAMME

<http://www.safespot-eu.org/>

Descripción y objetivos:

El proyecto SAFESPOT define una arquitectura común para el desarrollo de aplicaciones de mejora de la seguridad, utilizando comunicación V2V y V2I, junto con la sensorica del vehículo y elementos instalados en la infraestructura. El Proyecto define un protocolo de comunicación comun entre los componentes, un Local Dynamic Map para la gestión de entidades y eventos, junto con un sistema de comunicación. También se implementaron una serie de use cases y demostradores con prototipos del sistema final

Participantes:

Consorcio de 51 participantes

Resultados obtenidos:

Nuevo marco de actuación e integración de tecnologías de comunicación y sensores de percepción del entorno y del vehículo para su aplicación a sistemas presentes y futuros de seguridad integrada.

SARTRE

SAfe Road TRains for the Environment

Presupuesto : 6,4 M €

Duración : 09/2009 - 09/2012

Programa : FP7

www.sartre-project.eu

Descripción y objetivos:

Desarrollo de estrategias y tecnologías para permitir la correcta operatividad de los convoyes de carretera en vías rápidas convencionales aportando beneficios de seguridad, confort y ambientales.

Participantes:

Ricardo UK, Tecnalía, IKA, IDIADA, SP, Volvo Car, Volvo Technology

Resultados obtenidos:

- Sistema de convoyes de carretera
- Sistemas facilitadores de la adopción de convoyes en las vías rápidas actuales con interacción con el resto del tráfico
- Demostradores

SC2-V2

Sistema Cooperativo de Control de la Velocidad de un Vehículo

Presupuesto: 13.420 €

Duración: 01/2008 - 12/2008

Programa: CAM y la Universidad Carlos III de Madrid CCG07-

UC3M_DPI-3196-2

www.uc3m.es/islab

Descripción y objetivos:

El sistema propuesto funciona como un ACC tradicional, pero añadiendo la toma de decisiones en común entre los vehículos y el control automático de los autos. Así un vehículo al detectar otro a velocidad inferior, inicia un proceso de cooperación entre ambos al ponerse en contacto e intercambiar información sobre velocidad y permisos.

Participantes:

Universidad Carlos III de Madrid

Resultados obtenidos:

Sistema de comunicación y cooperación entre vehículos.

SCOOP@F Part 2

Test deployment of cooperative intelligent transport systems.

Presupuesto: 20.000.000 €

Duración: (01/2016 - 12/2018)

Programa: Connecting Europe Facility

Descripción y objetivos:

SCOOP@F es un proyecto en el cual se pilotan sistemas cooperativos implementados en 3000 vehículos conectados a lo largo de 2000 km de carreteras que unen los países de Austria, Francia, España y Portugal. El principal objetivo es mejorar la seguridad del transporte por carretera y del personal de mantenimiento de las mismas.

Participantes: French Ministry of Transport, Conseils généraux des Côtes d'Armor, du Finistère, d'Ille et Vilaine, de l'Isère, Conseil régional de Bretagne, City of Saint-Brieuc, PSA, Renault, CEREMA, IFSTTAR, GIE RE PSA-Renault, Université de Remis Champagne-Ardenne, Telecom, ORANGE, DGT, CTAG, IMT, Estradas Portugal, Brisa, Auto-Estradas Norde Litoral y ASFINAG.

Resultados obtenidos: Actualmente en curso

SEGVAUTO

Seguridad de los vehículos Automóviles

Presupuesto: 70.000 €

Duración: 2010-2013

Programa: Comunidad de Madrid

<http://www.segvauto.es/>

Descripción y objetivos:

En el marco de investigación del proyecto SEGVAUTO se desarrollaron distintos sistemas de asistencia a la conducción que permitían la identificación de la información vial y su interpretación con el objetivo de detectar maniobras de riesgo por parte del conductor, así como situaciones de distracción y somnolencia.

Participantes:

UC3M, UPM, UAH, UCM, UEM, CSIC

Resultados obtenidos:

Módulo de detección de señalización vertical. Módulo de análisis del conductor.

SEGVAUTO-TRIES

Seguridad de los vehículos Automóviles, por un Transporte Inteligente, Eficiente y Seguro

Presupuesto: 65.000 €

Duración: 2014 - 2018

Programa: Comunidad de Madrid

<http://www.segvauto.es/>

Descripción y objetivos:

El objetivo fundamental es el desarrollo conjunto de actividades de investigación, innovación en el ámbito de los sistemas de transporte inteligente, eficiente, limpio, accesible y seguro, mediante el desarrollo de actividades en: los Sistemas Inteligentes de Transporte, el Transporte Sostenible y Eficiente y la Seguridad.

Participantes:

UC3M, UPM, UAH, UCM, UEM, CSIC

Resultados obtenidos:

Módulo de señalización horizontal y detección de obstáculos.

SPECTRA

Descripción y objetivos:

| | |
|--|--|
| <p>Smart personal CO2-Free transport in the city, EXTENDED RANDE through regenerative charging and energy efficiency. HMI-EV-PHEV, V2V, V2I Presupuesto: 8,600,000 € Duración: 09/2015 - 10/2018 Programa: CIEN</p> | <p>Proyecto Nacional CIEN de eficiencia energética de Vehículos Eléctricos .SMART personal CO2-Free transport in the city, EXTENDED RANDE through regenerative charging and energy efficiency. HMI-EV-PHEV, V2V, V2I. Objetivos: Comunicaciones dentro del vehículo (HMI) y fuera del vehículo (V2V-V2I), y gestión de RENDIMIENTO ELÉCTRICO EXTENDIDO a través de la carga regenerativa y la eficiencia energética con estaciones externas de CARGA para compartir coche urbano. Participantes: AYESA, EXIDE, ANTOLIN, JOFEMAR, FAGOR ELECTRONICA. Resultados: En ejecución</p> |
| <p>SUPERHUB Sustainable and persuasive human users mobility in future cities Presupuesto: 10M€ Duración: 09/2011 - 11/2014 Programa: FP7 http://superhub-project.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto SUPERHUB tiene como objetivo proporcionar un conjunto de herramientas integradas capaces de estimular a los ciudadanos y los bienes de las empresas de transporte a utilizar los recursos de movilidad alternativos, centrándose en el usuario de los sistemas de movilidad metropolitanos inteligentes multimodales. SUPERHUB promueve la creación de un nuevo ecosistema de servicios de movilidad urbana, donde están representados todos los actores y la adopción de comportamientos virtuosos se ve facilitada por el desarrollo de una plataforma abierta capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recopilar datos en tiempo real de todas las posibles fuentes de movilidad. • Proporcionar capacidades de intermediación y negociación entre proveedores y consumidores de ofertas de movilidad para mejores decisiones de encaminamiento. • Permitir el desarrollo de servicios de movilidad capaces de satisfacer las necesidades de los usuarios y estimular cambios de comportamiento. <p>Participantes: GFI, CREATENET; XRADE, FLA, Uni Aberdeen, Uni Helsinki, UPC, CVUT, Eurecat,...</p> <p>Resultados obtenidos: Plataforma de servicios de movilidad con una aplicación por Android probada con más de 3000 ciudadanos en 3 ciudades de Europa</p> |
| <p>TECALUM Sistema de identificación de objetos móviles basado en radar Presupuesto: 196.859 € Duración: 2011 - 2014 Programa: Ministerio de Ciencia e Innovación. http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/</p> | <p>Descripción y objetivos: Detección e identificación de objetos. Inteligencia embebida. El objetivo fue desarrollar un nuevo sistema inteligente de gestión del alumbrado exterior que actúe de forma automática en función de presencia humana o de vehículos, permitiendo alcanzar un ahorro energético de más del 70% con un coste de inversión menor de 200 euros/punto de luz que asegure su rentabilidad. Este nuevo sistema se basa en el desarrollo de: tecnologías de detección de bajo coste para la detección de personas y vehículos, inteligencia del sistema, comunicación entre luminarias y software de telegestión o gestión remota. Participantes: Luix Iluminación inteligente, CEI (Universidad Politécnica de Madrid), FUNDACIÓN TECNALIA RESEARCH & INNOVATION Resultados obtenidos: Sistemas con inteligencia embebida para la detección e identificación de vehículos y peatones</p> |
| <p>TECHNOLOGY OPTIONS FOR THE EUROPEAN ELECTRONIC TOLL SERVICE: Presupuesto: 40,000 € (Transyt-</p> | <p>Descripción y objetivos: El principal objetivo de este proyecto es revisar de manera crítica las tecnologías actuales y emergentes en materia de cobro electrónico de peajes para su uso en el Sistema Europeo de Telepeaje (SET). En él se</p> |

UPM: 75%)

Duración: 11/2013 - 03/2014

Programa: European Parliament Think Tank

<http://www.europarl.europa.eu>

/thinktank/en/document.html?reference

=IPOL_STUD%282014%29529058

discuten las principales fortalezas y debilidades de cada una de las 6 tecnologías de cobro actualmente en uso, así como las tecnologías emergentes. Finalmente, se establecen una serie de recomendaciones para la Unión Europea en materia de armonización de tecnologías.

Participantes:

Steer Davies Gleave, UPM

Resultados:

Análisis del funcionamiento de las tecnologías de cobro actuales y emergentes desde distintos puntos de vista: precisión, privacidad, evaluación de costes, interoperabilidad, etc.

Identificación de aquellos ámbitos en los cuales los desarrollos tecnológicos pueden contribuir a mejorar los aspectos no puramente técnicos: aceptabilidad de los distintos actores implicados, coste de adquisición de los dispositivos, interoperabilidad, etc.

Establecimiento de propuestas para desarrollar una implementación adecuada con el objetivo de lograr una armonización del SET.

Diseño de un marco para progresar en el desarrollo del SET, y establecimiento de recomendaciones en materia de política en relación con la estrategia europea de SET.

TITAM_ie

Tecnologías inteligentes para transporte autónomo de mercancías (interior, exterior)

Presupuesto: Confidencial

Duración: 2011/2013

Programa: CDTI

Descripción y objetivos:

El objetivo del proyecto es el desarrollo de tecnologías robustas para la localización, mapeo y navegación autónoma de robots móviles para realizar transporte. Se construirá un prototipo real y la validación experimental se desarrollará en un parque industrial, en escenarios tanto de interiores como de exteriores.

Participantes:

ACCIONA INFRAESTRUCTURAS/GRUPO ROPERT I3A

Resultados obtenidos:

Construcción de prototipo de vehículo para manejo de cargas en interior y exterior.

UDRIVE

european naturalistic Driving and Riding for Infrastructure & Vehicle safety and Environment

Presupuesto: 10,616,955 €

Duración: 10/2012 - 06/2017

Programa: FP7

www.udrive.eu

Descripción y objetivos:

Con el objetivo del cumplimiento de los objetivos de la UE en materia de seguridad, es necesario reducir el número de accidentes de tráfico y niveles de emisión de los vehículos sustancialmente. El proyecto tiene el objetivo de identificar la generación siguiente de medidas que habilitarán de manera práctica alcanzar estos objetivos, un entendimiento y conocimiento más en profundidad del comportamiento de los usuarios en la carretera.

Participantes:

SWOV, BAST, CDV, CEESAR. FUNDACION CIDAUT, DLR, ERTICO, FIA, INSTYTUT BADAWCZY DROG I MOSTOW, IFFSTAR, KfV, LAB, LOUGHBOROUGH UNIVERSITY, Or Yarok association, SAFER, TECHNISCHE UNIVERSITAET CHEMNITZ, TNO, UNIVERSITY OF LEEDS y VOLVO TECHNOLOGY AB

Resultados obtenidos:

Generación y análisis de datos en continuo a través de sistemáticas de conducción naturalistic de vehículos de pasajeros, camiones y motocicletas, incluyendo imagen de video del entorno frontal de los mismos, y la visión del conductor, así como sistemas de información geográfica (GIS)

Conocimiento acerca de distintas áreas de investigación relacionadas con la interacción vehículo-conductor y entorno, por encima del estado de la técnica.

Definición de indicadores medibles de seguridad y del entorno para desarrollos de monitorización en el tiempo, con mejora de los actuales modelos de comportamiento del conductor, para su utilización en

predicción de medidas de seguridad y de entorno, simulaciones de flujo de tráfico, de aplicación en el transporte comercial, incluyendo sistemas de asistencia a la conducción, y formación objetivada para una conducción más segura y eficiente desde el punto de vista energético.

UNCOVER CPS

Unifying Control and Verification of Cyber-Physical Systems

Presupuesto: 4,93 M €

Duración: 09/2014-12/2018

Programa: H2020-IL-LEIT-ICT

Descripción y objetivos:

El objetivo del proyecto es ofrecer nuevos métodos más rápidos y eficientes en los procesos de desarrollo de sistemas ciberfísicos para seguridad y operaciones críticas en entornos parcialmente desconocidos.

Participantes:

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN, TECNALIA, UNIVERSITE JOSEPH FOURIER GRENoble, UNIVERSITÄT KASSEL, POLITECNICO DI MILANO, General Electric Deutschland Holding GmbH, ROBERT BOSCH GMBH, ESTEREL TECHNOLOGIES SA, DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT - UND RAUMFAHRT EV, R.U. Robots Limited.

Resultados obtenidos:

Proyecto en desarrollo.

VRA

Vehicle and Road Automation

Presupuesto : 1,7 M €

Duración : 07/2013 - 12/2016

Programa : FP7

www.vra-net.eu

Descripción y objetivos:

VRA – Vehicle and Road Automation es una acción de soporte subvencionada por la Unión Europea con el objetivo de crear una red de colaboración de expertos y grupos de interés en el despliegue de vehículos autónomos y la infraestructura relacionada con éstos.

IDIADA lidera el Grupo de Trabajo de Roadworthiness Testing el cual busca y promueve la colaboración internacional entre Europa, EEUU y Japón.

Participantes:

ERTICO, Abertis Autopistas, DENSO, CTAG, CTL (UNIROMA), VOLVO, DLR, Universität Passau, ICCS, IDIADA, IFSTTAR, IKA, Innia, VEDECOM, University of Leeds, MICHELIN, Okan Üniversitesi, RACC, TECNALIA, TRAMAN 21, TNO, TRL, VISLAB, ICOOR, University of Chalmers, Vialis, ADAS Management Consulting, TU Delft, Jaguar-Land Rover, Mouchel.

Resultados obtenidos:

- Red activa europea de expertos y grupos de interés en la automatización del vehículo y la carretera.
- Contribución en la colaboración internacional Europa-UUEE-Japón.
- Identificación de las necesidades para el despliegue de los diferentes dominios de la automatización de vehículos y carreteras.
- Conjunto de herramientas de diseminación innovadoras dedicadas a la investigación europea.

VRUITS

IMPROVING THE SAFETY AND MOBILITY OF VULNERABLE ROAD USERS THROUGH ITS APPLICATIONS

Presupuesto: 4.143.667 €

Duración: 03/2013 - 03/2016

Programa: FP7

www.vruits.eu

Descripción y objetivos:

VRUITS persigue el cumplimiento de los siguientes objetivos:

1. Valorar el impacto en la sociedad de diferentes sistemas ITS seleccionados, y aportar recomendaciones para regulación y la industria, relativas a ITS para la mejora de la seguridad y movilidad de los usuarios vulnerables.

2. Aportar prácticas recomendadas basadas en evidencias de como los usuarios vulnerables pueden integrarse en los Sistemas de Transporte Inteligente y como los diseños HMIO se pueden adaptar para cumplir con las necesidades de los usuarios vulnerables, ensayando estas recomendaciones en pruebas de campo.

Participantes:

TEKNOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS VTT, ECORYS NEDERLAND B.V., FACTUM Chaloupka & Risser OHG, LULEA TEKNISKA UNIVERSITET, FUNDACION CIDAUT, SOCIEDAD IBERICA DE CONSTRUCCIONES ELECTRICAS SA, POLIS - PROMOTION OF OPERATIONAL LINKS WITH INTEGRATED SERVICES, ASSOCIATION INTERNATIONALE, LOUGHBOROUGH UNIVERSITY, KITE SOLUTIONS SRL, NEDERLANDSE

ORGANISATIE VOOR TOEGEPAST
NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK – TNO, NXP
SEMICONDUCTORS NETHERLANDS BV y PEEK TRAFFIC B.V.

Resultados obtenidos:

Recomendaciones para aplicaciones ITS encaminadas a la mejora de la seguridad, movilidad y confort de los usuarios vulnerable, consiguiendo una total integración de los usuarios vulnerable en los sistemas de tráfico.

DOCUMENTO DE POSICIÓN C – ALIGERAMIENTO

1. Justificación/introducción (por qué)

- **Situación actual**

En los últimos años, los motores de combustión interna se han visto favorecidos por la implementación de tecnología electrónica que ha permitido hacerlos más eficientes, aumentando el rendimiento de las reacciones en el interior del motor. Sin embargo, la eficiencia y la sostenibilidad, no siempre van de la mano y así, soluciones como la válvula EGR de los motores diésel, reduce la emisión de contaminantes, pero compromete también su rendimiento.

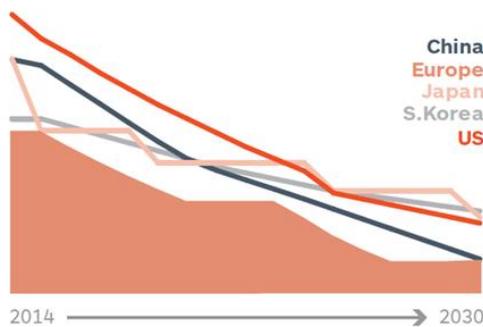
Por otro lado, la reducción de peso es una de las grandes obsesiones del sector de automoción para dar cumplimiento a las exigentes normativas de reducción de consumo y emisiones contaminantes a las que se encuentra sometido.

Para llegar a cumplir objetivos de reducción de peso en el vehículo, existen varias alternativas: reducción de la proporción de materiales metálicos con incremento de la proporción de aleaciones ligeras, materiales poliméricos, materiales compuestos (composites) y estructuras híbridas metal-composite o metal-plástico.

THE BIG CHALLENGE AHEAD FOR AUTO MAKERS

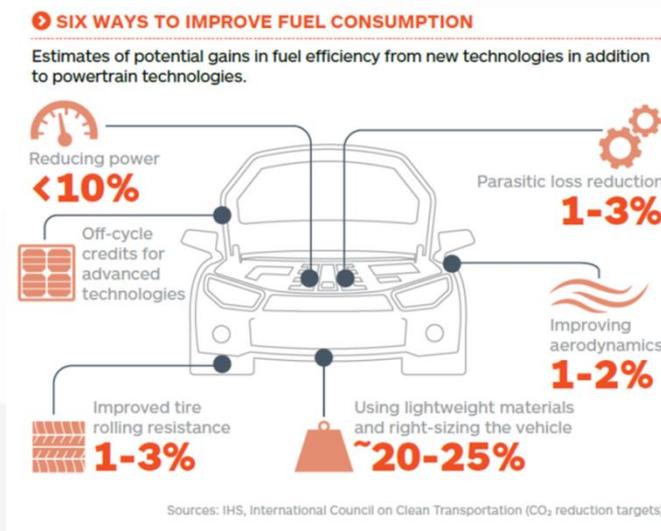
CO₂ reduction targets measured in grams per kilometer, normalized to Europe's NEDC Test Cycle.

Percent of CO₂ reduction required by 2020



Percent of CO₂ reduction required by 2025





Un dato especialmente relevante es que, por cada 100 kg de reducción de peso total en el vehículo, se reduce la emisión de unos 9 gramos de CO₂ por cada km recorrido y se reduce el consumo de 0,3 a 0,4 litros por cada 100 km.

Por otro lado, el estudio de las posibilidades de aligeramiento de los componentes de automoción exige el mantenimiento de las funciones específicas y de las prestaciones tanto mecánicas como estéticas de los mismos. Además, las soluciones de aligeramiento no deben afectar a la habitabilidad del vehículo ni a su grado de accesibilidad.

Los grandes fabricantes (OEM) de la industria de automoción siguen probando cómo cumplir las obligaciones gubernamentales de eficiencia y la demanda de los clientes para mejorar la “economía del combustible”. Si bien es cierto que la introducción de nuevos materiales y diseños en las estructuras de los vehículos se traducen en el aligeramiento de determinados componentes, el aligeramiento global no es significativo y se ve atenuado por la necesidad de implementar medidas adicionales de seguridad y confort.

En cuanto a la utilización de materiales en la construcción de automóviles, el acero es aún el material principal especialmente en chasis, suspensión y carrocería, aunque poco a poco van abriéndose paso nuevas aleaciones de aceros de alta o muy alta resistencia cuyas propiedades mecánicas específicas son mucho mejores que las de los aceros convencionales. Esto permite fabricar piezas de espesores menores, con lo que se reduce el peso de los componentes hasta en un 25%. Otros materiales cuya utilización comienza a extenderse son las aleaciones ligeras tanto de aluminio como de magnesio.

Sin embargo, los materiales que han permitido mayor aportación a la reducción de peso en el campo de la automoción son los polímeros y los composites de matrices poliméricas (termoestables y termoplásticos) reforzadas con fibras técnicas (fibra de vidrio, carbono, fibras de origen natural). En este sentido puede tenerse en cuenta que los composites son, en promedio, un 60% más ligeros que el acero convencional y un 30% más ligeros que el aluminio.

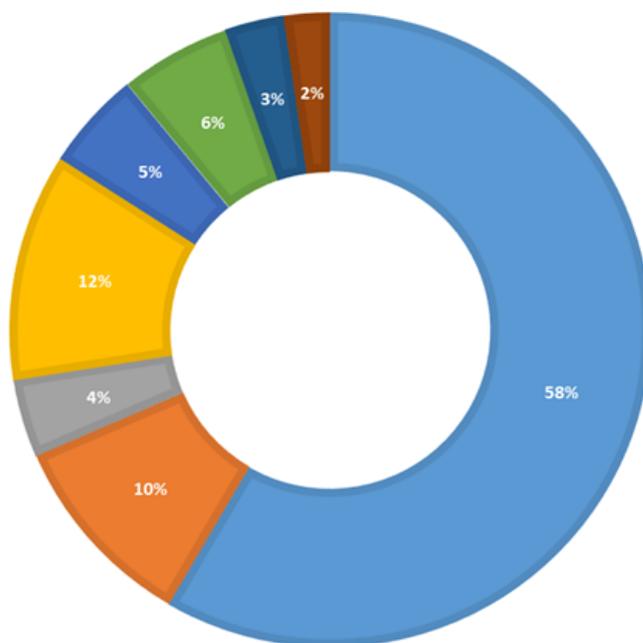
Mayores expectativas en el campo del aligeramiento se esperan de los nuevos materiales de refuerzo, como pueda ser el grafeno y otro tipo de refuerzos avanzados de tamaño nanométrico. A modo de ejemplo, el grafeno puede ser un 20% más ligero que la propia fibra de carbono y permitir la elaboración de composites que sean hasta 200 veces más resistentes que el acero.

Para cubrir todas las opciones en el área tecnológica del aligeramiento tenemos tres subgrupos de trabajo definidos como:

- **Materiales, estructuras multimaterial y tecnologías de unión:**

Desde el punto de vista de los materiales, y en función de las especificaciones y requerimientos, se pueden analizar varias alternativas diferentes para la reducción de peso: utilización de polímeros, de composites, de nuevos materiales metálicos, de soluciones híbridas multimaterial y de nuevas cargas avanzadas de refuerzo (como el grafeno). Los materiales compiten entre ellos para mantenerse, desplazarse y abrir nuevas aplicaciones.

En cada periodo de tiempo los factores que hacen que un material sea más importante que otros van fluctuando en función de la disponibilidad de las materias primas, la adecuación de procesos, su propio peso o densidad, etc. En la actualidad, dentro del sector de la automoción, además de los criterios de coste, calidad y seguridad, el factor de diseño crítico es el peso. Una posible distribución de la utilización de materiales en un automóvil de tamaño medio es la mostrada en la siguiente imagen:



| | |
|---|------|
| Metales (aceros y fundición) | 58 % |
| Aleaciones Al y Mg | 10 % |
| Otras aleaciones | 4 % |
| Plásticos y composites poliméricos (incluyendo revestimientos y textiles) | 12 % |
| Gomas | 5 % |
| Fluidos y lubricantes | 6 % |
| Vidrio | 3 % |
| Otros | 2 % |

Datos extraídos de *Plastics and Polymer Composites in Light Vehicles*; Economics & Statistics Department, American Chemistry Council (July 2016): <https://plastics-car.com/lightvehiclereport>.

○ **Diseño de interiores:**

En los últimos años se ha experimentado una importante evolución en el diseño del interior del vehículo y en su propia arquitectura se aprecian avances significativos relacionados con la adaptación del espacio y el desarrollo de materiales innovadores para cumplir objetivos de reducción de peso y mejoras de habitabilidad a bordo. El diseño interior de los vehículos juega a día de hoy un papel fundamental en la decisión de compra. Por otra parte, las necesidades del interior se van modificando, adaptándose a las tendencias del mercado: la sostenibilidad ambiental, la adaptación a los nuevos modelos de movilidad urbana (consolidación de la propulsión eléctrica en vehículos pequeños con construcción de alta eficiencia y versatilidad, vehículos de uso compartido, personalización de acabados al gusto de diferentes sectores de población, etc.) así como la integración de la tecnología y niveles de inteligencia que exigen las

demandas de conectividad y de asistencia a la conducción hasta hacer posible su total autonomía.

- **Diseño de exteriores:**

El diseño exterior de un vehículo es otro de los factores decisivos a la hora de compra de un automóvil y por ello todas las marcas desarrollan esta actividad al nivel empresarial más elevado, hasta el punto que los grandes OEM han convertido el diseño en una actividad de élite, siempre rodeada de glamour. Este tema es realmente proporcionado con el impacto resultante porque el nivel de éxito de un automóvil depende en su mayor parte del diseño exterior. La movilidad eléctrica, la movilidad urbana y personal, la conducción autónoma y el vehículo conectado se combinan así con el aligeramiento multimaterial y el diseño estético y funcional.

En cuanto a diseño exterior, la mayoría de estructuras modulares actuales son metálicas. Sin embargo, las nuevas plataformas de BMW i3 han demostrado industrialmente la viabilidad de aplicación de los composites en partes completas, así como en las uniones de éstas con otras partes metálicas, formando plataformas completas avanzadas de series medias.

En el mundo de la competición, el primero en utilizar el grafeno ha sido Briggs Automotive Company, concretamente en la construcción del guardabarros trasero, aunque prevé extenderlo al resto de la carrocería.

Las nuevas arquitecturas de concepción modular exterior se orientan fundamentalmente hacia la producción y hacia la ingeniería de desarrollo. Las prácticas más avanzadas actualmente se presentan a nivel de tren de potencia (powertrain) y de plataforma modular híbrida de composites y materiales ligeros, y parecen continuar a nivel de electrónica, plataforma eléctrica, plataforma autónoma y conectada, hacia una integración multi-tecnológica y multi-material.

- **Mejoras (a conseguir)**

Las mejoras a conseguir con el aligeramiento tanto de partes estructurales del vehículo como de elementos decorativos, interiores y exteriores, se relacionan con la reducción de las emisiones a la atmósfera de gases y partículas contaminantes, así como con el hecho de permitir un consumo más eficiente de los recursos naturales que actualmente se utilizan como combustibles.

En el campo de los materiales metálicos, ampliamente utilizados en la industria desde sus comienzos, el aligeramiento pasa por hacerlos evolucionar con el desarrollo de nuevos grupos de aceros que, manteniendo sus propiedades características, posean una buena procesabilidad y una elevada resistencia térmica.

Igualmente es necesario contribuir a la reducción de peso a partir de la optimización de los diseños actuales de piezas y componentes.

Se deberá profundizar en el campo de las nuevas aleaciones ligeras tanto de aluminio como de magnesio. Tendrán que desarrollarse bases de aluminio con mayor grado de pureza, así como aleaciones en las que se mejoren propiedades como la dureza y que permitan su utilización como elementos decorativos.

En relación al magnesio, futuras mejoras deberían permitir mejorar la ductilidad de los componentes inyectados, el desarrollo de aleaciones de magnesio con mejores prestaciones mecánicas a alta temperatura, una mayor tenacidad y un incremento en las propiedades de resistencia a la corrosión para su utilización en elementos decorativos.

Como ha sido mencionado, la mayor efectividad en el aligeramiento pasa por la utilización de materiales poliméricos (polímeros espumados, biopolímeros o polímeros con refuerzo de fibra natural, polímeros reciclados, etc.) y de materiales compuestos de base polimérica. Estos materiales son los que tienen un mayor potencial de aligeramiento con respecto a los aceros y otras aleaciones utilizadas actualmente.

Entre los materiales compuestos de nueva generación se encuentran los reforzados con fibra de carbono que se empiezan a utilizar en la fabricación de vehículos en serie, principalmente los BMW i3 e i8. Para que su utilización pueda extenderse a todo el sector de la automoción será necesario conseguir tres hitos fundamentales: que el número de fabricantes de fibra de carbono sea mayor, que el boom de patentes que se produjo en 2007 sea aprovechable para la mayoría de fabricantes, y que se reduzcan sus altos costes actuales de elaboración.

Ligado a la introducción de nuevos materiales estará el desarrollo de los correspondientes revestimientos que protejan los materiales disímiles, así como la propuesta de guías de diseño para estas estructuras con objeto de minimizar el daño de potenciales interacciones galvánicas. También habrá que desarrollar nuevos sistemas de unión para las estructuras multimaterial.

Será imprescindible analizar el aligeramiento no sólo como medio para reducir las emisiones de gases contaminantes sino como una vía para reducir el impacto medioambiental de los materiales en su etapa de producción (modificación y consumo de materias primas) y en su etapa de fin de vida, posibilitando, en el caso de los composites, la separación de los materiales que forman el conjunto. Es importante destacar que las mejoras medioambientales a conseguir con el

aligeramiento del vehículo, no deben verse empañadas por la posible falta de reciclabilidad o de procesabilidad de los materiales a utilizar en su construcción.

Para facilitar la gestión de los residuos que generan los vehículos al ser dados de baja, será necesario conseguir una mayor reutilización y reciclaje de los componentes aprovechables, reduciendo el volumen de desechos acumulados en los vertederos y las emisiones procedentes de su procesado. Dicho objetivo queda marcado en el Real Decreto 20/2017.

Por otro lado, y de cara a satisfacer las demandas de un mercado de automoción en plena revolución tecnológica, será necesario trabajar en la integración de opciones de iluminación, inteligencia y funcionalidades avanzadas para las superficies de los componentes tanto de interior como de exterior. Estos requerimientos suponen una ruptura con los conceptos de diseño convencionales y precisan de estudios específicos que permitan la generación de nuevas piezas y funciones asociadas:

- Los nuevos conceptos de iluminación ambiente suponen un argumento de venta cada vez más valorado y una opción imprescindible de cara a la exigencia de personalización de prácticamente todo el interior del vehículo. En este campo será imperativo trabajar en el desarrollo de fuentes de luz más ecológicas y energéticamente más eficientes, de menor tamaño, alta eficiencia lumínica y buena disipación térmica, con capacidad para adaptarse a diferentes geometrías y que permitan crear soluciones bidimensionales. Será necesario trabajar también en el desarrollo de nuevos materiales ópticos, con mejores propiedades de transmisión para su función en guías de luz.
- La decoración estética del vehículo despierta un valor emocional en las personas que será todavía más importante en el futuro. Para poder explotar el potencial de las funciones de decoración en futuros proyectos, será necesario introducir mejoras en las tecnologías de diseño y de fabricación/ensamblado de los componentes. Será importante poder desarrollar nuevos sistemas de diseño para la transición de estructuras metálicas a estructuras multimaterial, siguiendo tanto una arquitectura modular para el diseño y producción de vehículos en pequeñas y medias series, como el desarrollo tecnológico de subconjuntos de automóvil, battery pack y powertrain, plataforma, carrocería y suspensiones. Además, se impone la creciente utilización de prototipos virtuales y herramientas de cálculo que evitan la necesidad de prototipos físicos y permiten reducir notablemente los costes de los procesos de validación.

- Además, con la llegada de las nuevas tendencias de movilidad orientadas al transporte sostenible como son los vehículo eléctricos y otros modelos de movilidad urbana (vehículos de uso compartido, etc.) y de las tendencias actualmente más condicionantes (que son las relacionadas con el desarrollo de los vehículos de conducción autónoma), se exige que tanto el interior como el exterior sean repensados y replanteados desde el punto de vista de las propias funciones de los componentes y de su arquitectura.

Para el caso del vehículo autónomo, el diseño del interior debe prepararse para dar respuesta a numerosos retos. El interior completo cambiará para poder adaptarse a nuevas necesidades y el espacio deberá ser estudiado y reinterpretado desde el punto de vista de la habitabilidad y del confort de vida a bordo.

- **Competitividad (qué se consigue o mantiene)**

Para conseguir la reducción de emisiones, deberán reducirse los valores de consumo y, para ello, se deberá colaborar de manera multidisciplinar en el desarrollo de nuevos sistemas de propulsión y el aligeramiento de los vehículos actuales. El no afrontar holísticamente este reto, conllevará a un retraso en los plazos de reducción de emisiones, así como un mayor esfuerzo por parte de cada área de trabajo.

Los OEM podrán mejorar la eficiencia en el consumo de combustible de sus vehículos con diseños más aerodinámicos, tomando medidas para el aligeramiento de peso haciendo uso de nuevos materiales y reduciendo el número, tamaño y peso de los actuales componentes mediante nuevos diseños y/o procesos de fabricación.

España posee una industria de automoción robusta, competitiva y sostenible que cuenta con más de 1.000 empresas fabricantes de componentes que aportan el 75% del valor añadido del vehículo. Estas empresas están trabajando en el desarrollo de nuevas arquitecturas y funcionalidades, en la integración de inteligencia, iluminación y conectividad, así como en todos los aspectos relacionados con la percepción de calidad y de formas de interacción con el usuario final.

La introducción en el vehículo de estas funciones de futuro debe hacer de manera que no se penalicen los objetivos prioritarios de aligeramiento.

- **Tendencia europea o internacional**

El movimiento hacia soluciones más limpias y eficientes basadas en sistemas de propulsión (powertrain) híbridos y/o eléctricos, así como la integración de determinados elementos electrónicos en los componentes del vehículo, obligan al consumo de materiales especiales con especial impacto socio-económico. Tal es el caso de las tierras raras.

Las rupturas de suministro de tierras raras generada por CHINA a finales de 2010 por las cuotas a la exportación y el aumento de aranceles, han mostrado la vulnerabilidad de la industria occidental a las decisiones tomadas en los países exportadores. También ha mostrado que el control del acceso a la materia prima puede utilizarse como una política de protección a la industria local, colocando a las empresas extranjeras en desventaja. Desde la propia Unión Europea (UE), se han tomado medidas significativas para reducir el consumo de estos recursos escasos y promover su reciclado, para desarrollar nuevos materiales y procesos alternativos y para desarrollar nuevas fuentes de materiales y componentes de importancia estratégica.

En cuanto a materiales con prestaciones avanzadas, hay que destacar el fuerte crecimiento que está teniendo la utilización de la fibra de carbono. Se prevé que pueda estar presente en la mayoría de los vehículos fabricados en 2025. Además, se están realizando estudios para desarrollar componentes estéticos para automoción a partir de los residuos de la fibra de carbono.

Otro material que puede tener un gran impacto en el futuro de la automoción es el grafeno, principalmente aplicado a la fabricación de baterías, pero también como elemento de refuerzo estructural.

2. Objetivos

- **Objetivo 2015 – EU**

- Los nuevos vehículos no podrán exceder unas emisiones medias de CO₂ de 130 g/km. Esto obliga a un consumo medio de 5.6 L/100 km en gasolina y 4.9 L/100 km en diésel.
- Las emisiones medias de un coche vendido en 2014, deberán ser de 123.4 g CO₂/km.
- Desde que se comenzaron a analizar los datos de emisiones en 2010, éstas han disminuido en 17g (-12%). Se estima que desde 2007, la reducción podría ser de hasta un 18%.

- Por cada 100 Kg de reducción de peso en un vehículo, se contribuye a disminuir en 95 g CO₂/ Km
- **Objetivo 2020 – EU**
 - A partir del 1 de febrero de 2017 se recuperará para su posterior reutilización, al menos un 5% del peso total de los vehículos que se traten anualmente.
 - Para 2021, la emisión media de los nuevos vehículos deberá situarse en 95 g CO₂/Km. Lo que se reduce en 4.1 L/100Km en gasolina y 3.6 L/100Km en diésel.
 - A partir del 1 de enero de 2021 se recuperará para su posterior reutilización, al menos un 10 % del peso total de los vehículos que se traten anualmente.
 - Este objetivo se corresponde en una disminución del 40% con los ratios registrados en 2007, en los cuales se dató una emisión media de 158.7 g/Km.
 - El 95% de estos nuevos coches serán fabricados hasta 2020, llegando a alcanzar su totalidad en 2021.
- **Objetivo a largo plazo 2025 – EU**
 - La Comisión Europea (CE) ha decidido a evaluarse bajo un objetivo más ambicioso, basado en unas emisiones entre 68-78 g/Km en 2025.
 - A partir del 1 de enero de 2026 se recuperará para su posterior reutilización, al menos un 15 % del peso total de los vehículos que se traten anualmente.

En la actualidad y a pesar de trabajar en el tema, los fabricantes de automóviles, a través de ACEA, han solicitado posponer el objetivo de 2025 a la Comisión Europea. En este sentido, ACEA argumenta que la industria del automóvil necesita hasta 2030 o al menos 2 ciclos de modelos para conocer su verdadero alcance y advierte que puede que para ese año no sea posible alcanzar los objetivos impuestos por EU de reducir las emisiones de CO₂ en un 30% con respecto a las del año 2005.

Desde un punto de vista técnico, el desarrollo de vehículos más ligeros exigirá el cumplimiento de objetivos específicos como:

- El uso de materiales más ligeros, así como el desarrollo de sus procesos de elaboración y de reciclado en línea con los requerimientos de la economía circular.
- El desarrollo virtual tanto del entorno como del producto, utilizando el potencial de la digitalización y un nuevo sistema multi-disciplinar y cruzado que aproxime el diseño de vehículos y su producción a las concepciones de la Industria 4.0.

3. Condicionantes

- **Legislativos**

El rápido crecimiento de la demanda de tecnología y sus altos márgenes habían atraído al sector de automoción a nuevos competidores globales. Los fabricantes locales han reducido la brecha tecnológica y aumentan sus cuotas de mercado con estrategias de precios agresivos. Como consecuencia, la demanda se está aplanando y los márgenes disminuyen, obligando a los fabricantes de vehículos a adaptarse a una nueva realidad.

Para afrontar la innovación ecológica, los OEM pueden ser provistos con créditos de emisión equivalentes a unas emisiones máximas en exceso de 7 g/km al año en su flota si incorporan tecnologías innovadoras (en función de información que debe ser verificada de manera independiente). Estos créditos de innovación ecológica se mantendrán para el objetivo de 2021.

En lo que se refiere a aspectos de reutilización/reciclaje a fin de vida de los componentes de automóvil, el RD 20/2017 marca los siguientes objetivos:

- A partir del 1 de febrero de 2017 se recuperará para su posterior reutilización, al menos un 5% del peso total de los vehículos que se traten anualmente.
- A partir del 1 de enero de 2021 se recuperará para su posterior reutilización, al menos un 10% del peso total de los vehículos que se traten anualmente.
- A partir del 1 de enero de 2026 se recuperará para su posterior reutilización, al menos un 15% del peso total de los vehículos que se traten anualmente.

- **Sociales (aceptación)**

La aceptación social de la introducción de nuevos materiales en la fabricación de automóviles con fines de aligeramiento pasa por dar a entender a la sociedad que un material más ligero, no necesariamente tiene por qué ser menos resistente o dar percepción de menor calidad. Una vez inculcada esta idea en las personas, la aceptación será total pues, como ya ha sido mencionado, la reducción de peso en los vehículos tiene un gran impacto tanto medioambiental como económico.

- **Económicos**

La introducción de nuevos materiales para el aligeramiento de piezas de automóvil es además de un reto, una gran oportunidad.

Cualquier cambio de materiales tradicionales por nuevos materiales como el magnesio o la fibra de carbono, implica una penalización de costes. Una forma de minimizar esos costes consiste en hacer posible la combinación en las piezas de diferentes materiales mediante técnicas de unión que permitan sustituir, por ejemplo, la tradicional estampación múltiple. Esto puede traducirse en un aumento del coste de material, pero se ve compensado con una reducción en los costes de procesado y de utillaje.

Un buen ejemplo de este hecho lo supone la utilización de fibra de carbono cuyo alto coste económico se compensa por sus excelentes prestaciones específicas (prestaciones termo-mecánicas frente a peso) y la posibilidad de consolidación y combinación de piezas, empleando tecnologías de procesado de composites en lugar de la estampación múltiple.

El coste actual de los materiales ligeros de nueva generación es el principal de los condicionantes para su falta de introducción masiva en la industria. No cabe duda de que, en el momento en el que los beneficios económicos producidos por la reducción de peso superen los costes de estos materiales, se empezarán a utilizar de forma más generalizada.

4. Acciones a llevar a cabo

- **Prioridades tecnológicas**

| | | |
|---|--|--|
| 1 | Materiales, estructuras multimaterial y tecnologías de unión | <ol style="list-style-type: none"> 1. Aleaciones ligeras: aceros AHSS y UHSS, aceros martensíticos, aceros TRIP/TWIP, aceros templables al Boro 22MnB5, aleaciones de aluminio con alta resistencia, aleaciones de magnesio, ... 2. Nuevos materiales compuestos y poliméricos: composites termoplásticos, resinas termoestables de curado rápido, refuerzos de origen vegetal, biopolímeros, ... 3. Comportamiento frente a corrosión de estructuras multimaterial. 4. Nuevos sistemas de unión para estructuras multimaterial: uniones mecánicas, adhesivos, láser, etc. 5. Materiales compuestos con refuerzos nanométricos (grafeno, nanoestructuras de carbono, ...) 6. Materiales inteligentes: piezoeléctricos, magneto-resistivos, electro-activos, materiales con memoria de forma, ... |
| 2 | Diseño de interiores | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nuevas arquitecturas modulares para componentes de interior en vehículos de nueva generación. 2. Nuevas funcionalidades: tecnologías para la integración de electrónica en superficies y generación de componentes inteligentes. 3. Iluminación integrada: ambiental y funcional. 4. Mejora de aspectos de confort, calidad percibida e interacción con usuarios. 5. Ecodiseño. 6. Reutilización y Reciclabilidad de componentes (con nuevos materiales, composites y estructuras híbridas). |
| 3 | Diseño de exteriores | <ol style="list-style-type: none"> 1. Metodologías y herramientas de diseño. 2. Herramientas que integren el diseño del vehículo y su decoración (optimización de materiales) 3. Nuevos sistemas de diseño: transición de estructuras metálicas a estructuras multimaterial 4. Diseño conceptual y desarrollo de vehículos adaptados a las nuevas formas de movilidad. 5. Diseño orientado a la producción: modularidad y flexibilidad 6. Biomimética? |

- **Recomendaciones AAPP (Acciones políticas, financiación, campañas de concienciación, formación, etc.)**

El sector de automoción se estructura en una compleja cadena de suministro en la que cada eslabón aporta innovación, calidad y valor añadido al producto final hasta el punto de que es el sector privado que más invierte en I+D+i. Esta tendencia debe seguir promocionándose y por parte de las Administraciones, no pueden faltar los programas de investigación, el fomento de proyectos piloto o las condiciones de financiación adecuadas.

Las acciones necesarias para que la industria española pueda responder a los retos relacionados con el aligeramiento en el vehículo del futuro, son:

- Coordinación de las políticas nacionales para disponer de líneas de financiación adaptadas a la realidad de la industria, ya sea vía incentivos fiscales y/o ayudas a la investigación y desarrollo de nuevos materiales con

- aplicación en todas las áreas de la cadena de valor: desarrollo de componentes y vehículos.
- Defender la necesidad de una regulación inteligente, que responda tanto a objetivos ambientales como a viabilidades económicas y técnicas, para mantener el liderazgo de la industria europea de automoción.
- La orientación e información sobre estas tecnologías a la sociedad, responsabilidad compartida entre el sector y las Administraciones, debe ser suficiente.
- Adaptar el currículo formativo, tanto de la formación profesional como de la universitaria, para disponer de profesionales cualificados y preparados para los nuevos retos de la industria. Enfocar el conocimiento a la creación de valor y actividad económica.

Queremos apelar a la máxima responsabilidad y prudencia para que instituciones, empresas, asociaciones sectoriales, consumidores y medios de comunicación sigan apostando por una industria que genera empleo y prosperidad en España a partir de la presencia en nuestro país de los principales fabricantes y proveedores de automoción a nivel mundial. España debe seguir demostrando que es un país que aprecia y valora lo que supone este sector.

5. Impacto

El desarrollo de los temas propuestos en el campo del aligeramiento del vehículo traerá las siguientes consecuencias:

- Se incrementará el número de patentes de los fabricantes de componentes, con nuevos diseños obligados por la utilización de nuevos materiales más ligeros o por los nuevos conceptos de vehículos (autónomos, compartidos, ecológicos).
- Se reducirá el peso de los vehículos, y, por tanto, los niveles de consumo, emisiones y de la cantidad de materia prima utilizada para su fabricación.
- Se reducirá el deterioro de las vías públicas y el ruido provocado por la rodadura.
- Se aumentará la carga útil de los vehículos, favoreciendo que los vehículos industriales puedan incrementar su rendimiento y eficiencia por cada viaje.
- Se reducirá el tamaño de las piezas utilizadas por lo que se mejorará la habitabilidad a bordo del vehículo.
- Se podrán introducir nuevos complementos y funcionalidades sin que ello conlleve un aumento del peso total del vehículo.

- Conllevará una reducción en el desgaste de los neumáticos y de los frenos, alargando los periodos de cambio y, por tanto, haciendo más económico el mantenimiento de un coche propio.
- Permitirán un mayor nivel de personalización en los componentes permitiendo un mayor grado de competitividad basada en la diferenciación de gamas de producto.

6. Conclusiones

El sector de automoción es un sector estratégico que realiza una importante contribución a la economía española en la que supone un 10% del total de su PIB. España es el 2º país europeo productor de vehículos, el 1º de vehículos comerciales y el 8º en importancia a nivel mundial. Cuenta con 17 plantas de fabricantes de vehículos (OEM) y más de 1.000 empresas proveedoras, apoyadas por 2 patronales y 9 clústeres regionales. Nuestro país exporta en torno al 85% de su producción a más de 170 países (15% del total de exportaciones nacionales) y genera más de 2 millones de empleos directos e indirectos. El sector de automoción en España es el tercer sector industrial por nivel de inversión en I+D, representando más del 10 % del total de la industria española.

Por otro lado, los fabricantes de componentes son responsables aproximadamente de un 75 al 80% del total del valor añadido del vehículo, con una tendencia de incremento a futuro. En todo este contexto de importancia económica, los fabricantes de vehículos y componentes de automoción tienen que dar cumplimiento a normativas internacionales cada vez más exigentes, destinadas a la reducción de consumo y emisiones contaminantes, lo que supone un reto lleno de oportunidades que obliga a fortalecer nuestro conocimiento sobre: nuevos materiales ligeros, diseño avanzado de componentes tanto de exterior como de interior de vehículo y desarrollo de procesos de producción orientados a la Fabrica del Futuro (Industria 4.0).

Otro reto de gran importancia dentro del programa de aligeramiento del vehículo del futuro inmediato radica en cómo abordar los niveles exigidos (RD 20/2017) de reutilización de componentes cuando éstos llegan a su fin de vida y el estudio de las condiciones de reciclabilidad de los nuevos materiales utilizados en su fabricación. Por todo ello, los programas de I+D+i planteados en el campo del aligeramiento de peso suponen una oportunidad para la generación de productos más eficientes, seguros e igualmente funcionales.

C1: MATERIALES, ESTRUCTURA MULTIMATERIAL Y TECNOLOGÍAS DE UNIÓN

1. Descripción

La reducción de peso es una de las grandes tendencias impuestas en el sector de automoción para dar cumplimiento a normativas internacionales cada vez más exigentes, destinadas a la reducción de consumo y de emisiones contaminantes. Supone, por tanto, un reto para los fabricantes de componentes que deben ofrecer productos más ligeros, más seguros e igualmente funcionales. Desde el punto de vista de los materiales, y en función de las especificaciones y requerimientos de la aplicación objeto de estudio, se pueden analizar tres alternativas diferentes para la reducción de peso: utilización de materiales de base polimérica, de materiales compuestos (composites) y de nuevas aleaciones metálicas.

Una de las alternativas planteadas parte de la re-adaptación de materiales ligeros ampliamente utilizados en sectores como el de aeronáutica y que hasta ahora estaban reservados para fabricación de componentes destinados a vehículos de muy alta gama, a motorsport y a prototipos de validación o de exhibición, siendo todas estas aplicaciones de baja cadencia productiva (desde piezas únicas a pocos miles anuales). Esta alternativa consiste en la utilización de refuerzos y matrices para el diseño de nuevos materiales compuestos de menor coste, pero con prestaciones termo-mecánicas mejoradas.

Un ejemplo de ello son los materiales compuestos de matriz termoplástica con refuerzo de fibra técnica continua (fibra de vidrio o incluso fibras naturales), como alternativa a la fibra de carbono, y que se pueden procesar mediante técnicas de fabricación convencionales y con menores tiempos de ciclo para poder satisfacer las demandas del sector de automoción en términos de coste y cadencia de producción.

Otra posibilidad es el desarrollo de composites con resinas termoestables de curado rápido, combinadas con refuerzos de fibra técnica, que puedan ser procesadas fuera de autoclave para no penalizar el obligado coste contenido exigido a las piezas de automoción.

Igualmente, la combinación de este tipo de composites con metales (aleaciones de aluminio o magnesio, aceros avanzados de alto límite elástico, etc.) para dar lugar a estructuras híbridas, favorece poderosamente el aligeramiento de los componentes

de automoción, siempre que se pueda garantizar la calidad de la unión entre el material compuesto y el componente metálico.

Por último, en piezas críticas de seguridad o que deben someterse a altas temperaturas de trabajo, la única alternativa económicamente viable seguirá siendo la consistente en soluciones metálicas, de tal forma que el potencial para el aligeramiento de este tipo de estructuras pasará por el desarrollo de nuevas familias de materiales de aceros, aleaciones de aluminio y aleaciones de magnesio con propiedades avanzadas.

Por último, para el desarrollo de piezas críticas de seguridad o que deben someterse a altas temperaturas de trabajo, existen soluciones económicamente viables basadas en soluciones metálicas, gracias a nuevas familias de materiales de aceros, aleaciones de aluminio y aleaciones de magnesio con propiedades avanzadas. Existen también soluciones avanzadas que hacen uso de la hibridación de aleaciones con materiales compuestos con las adecuadas características termo-mecánicas.

Como alternativa en este último sentido, cabe destacar el reciente avance experimentado en el desarrollo de polímeros ingenieriles (formulaciones basadas en poliamidas especiales, poliarilcetonas, ...) cuyo coste queda, de momento, lejos del asumible por el mercado de automoción.

2. Soluciones existentes

Los materiales compiten entre ellos para mantenerse, desplazarse o abrirse campo en su aplicación a nuevas soluciones técnicas. En cada periodo de tiempo, los factores que hacen que un material sea más relevante que otro va fluctuando (disponibilidad de materia prima, adecuación de procesos, coste, peso, etc.). En la actualidad, dentro del sector de la automoción, además de los criterios de calidad y los criterios económicos, el factor crítico determinante es el peso.

En muchos casos las piezas estructurales de automoción que serían susceptibles de ser fabricadas mediante la utilización de nuevos metales ligeros, de polímeros o de composites, han venido siendo fabricadas enteramente con materiales metálicos, por procesos perfectamente conocidos y validados (fundición, forja, estampación, mecanizado, etc.). Su principal problema es el elevado peso de las piezas fabricadas, debido a la alta densidad de dichos materiales (7,8 gr/cm³, en el caso del acero, o 2,7 gr/cm³, en el caso del aluminio).

La industria de la automoción lleva mucho tiempo utilizando materiales de base polimérica en muchas de sus piezas (polipropilenos, poliamidas, poliuretanos, ABS, policarbonatos) para aligerar elementos fabricados anteriormente con otros materiales. Pero incluso estos materiales poliméricos pueden ser procesados de forma que puedan maximizar sus propiedades, aligerando todavía más el peso. Ya hay varias técnicas nuevas de procesado que van en esta línea, y que están en pleno desarrollo, como son las basadas en la espumación de piezas plásticas o en la optimización de sus diseños haciendo uso de herramientas de simulación avanzadas. Estas nuevas técnicas exigen un dominio de los materiales (formulación, procesabilidad, conocimiento de sus propiedades...), para poder cumplir con criterios tanto estéticos como funcionales.

Recientemente, muchos sectores industriales han ido introduciendo el uso de materiales compuestos en sus procesos productivos. Dichos materiales hacen uso de matrices poliméricas a las que se incorporan masivamente cargas (talcos, fibra de vidrio), aditivos (compatibilizantes, nucleantes, agentes modificadores de impacto) y fibras de refuerzo de diversa naturaleza para incrementar su rango de aplicación. De hecho, debido a sus mejores propiedades mecánicas específicas con respecto a los metales, como la relación entre rigidez y resistencia frente a peso, incluso los están llegando a sustituir para determinadas aplicaciones.

En concreto, los materiales compuestos reforzados con fibra corta tienen ya un amplio uso en componentes semiestructurales, en los que han sustituido a los metales

por su menor peso, su coste moderado o su facilidad de fabricación mediante técnicas convencionales de moldeo por inyección o por compresión.

Sin embargo, para aplicaciones en las que se requieren mayores prestaciones mecánicas, este tipo de compuestos de fibra corta no permiten cumplir las especificaciones de los cuadernos de carga de muchas piezas, y a veces se combinan con la utilización de insertos metálicos para la generación de estructuras híbridas en las que el aligeramiento de peso resulta limitado.

Para salvar ese inconveniente se recurre a materiales compuestos de matriz termoplástica o termoestable y refuerzo con fibra larga. Estos materiales siguen teniendo un coste moderado (menor en el caso de los termoplásticos), pero presentan peor procesabilidad debido a la dificultad de incorporar fibra de mayor longitud en los procesos de transformación. Existen múltiples tecnologías de procesado de reciente desarrollo que tratan de vencer esa limitación: SRIM (Structural Reaction Injection Moulding) o SMC (Sheet Moulding Compound), en el caso de termoestables o LFT-D (Direct Long Fiber Thermoplastic Moulding), en el caso de termoplásticos, por ejemplo.

Cuando la exigencia de prestaciones es máxima, es necesario emplear fibra de refuerzo en forma de filamentos continuos y optimizar la orientación del refuerzo según la dirección de los esfuerzos. La industria aeronáutica lleva tiempo utilizando tejidos y cintas unidireccionales de fibra de carbono e impregnados con resinas termoestables (resinas epoxídicas) que optimizan al máximo las propiedades mecánicas específicas, pero que requieren procesos de transformación costosos y sobre todo muy lentos (como el curado en autoclave de laminados en bolsas de vacío).

Para este tipo de aplicaciones estructurales se han desarrollado muy recientemente diversas soluciones, como los llamados “termoplásticos estructurales” (composites termoplásticos (TP) reforzados con tejidos de fibra), potencialmente capaces de sustituir al acero en muchas ocasiones, consiguiendo importantes reducciones de peso (densidades de 1,5 gr/cm³, para los composites TP de fibra de carbono o 1,5 gr/cm³, para los composites TP de fibra de vidrio) por procesos más económicos y rápidos que los empleados en aeronáutica.

Estos materiales compuestos no están en absoluto optimizados y están siendo objeto de múltiples proyectos de I+D a nivel mundial, desarrollados tanto por fabricantes de materias primas como por fabricantes de maquinaria de procesado.

Por último, hay aplicaciones que siguen y seguirán necesitando el uso de materiales metálicos, sobre los cuales son también necesarias acciones de mejora con objeto de modificar u optimizar sus propiedades y su adaptabilidad al diseño de vehículos más ligeros y eficientes.

3. Temas a desarrollar

- **Materiales metálicos ligeros (AHSS y UHSS, aceros martensíticos, aceros TRIP/TWIP, aceros al Boro 22MnB5, aluminios de alta resistencia, magnesio, aleaciones...)**

Las nuevas normativas medio ambientales, que obligan a la reducción del peso para minimizar las emisiones contaminantes, obligan al desarrollo de nuevas familias de materiales metálicos (Acero, Aluminio, Magnesio).

Por una parte, el desarrollo de nuevas familias de aceros, con propiedades avanzadas, permitirá la reducción del peso, a través de la optimización de los diseños actuales. Por otro lado, la síntesis de nuevas aleaciones ligeras (Aluminio, Magnesio), y la adaptación de sus procesos de fabricación permitirán diseñar y validar nuevas aplicaciones ligeras.

Para la síntesis de estos nuevos materiales metálicos, es necesario el desarrollo de nuevas técnicas de modelizado para predecir la influencia de los elementos aleantes en cada metal. A partir de estos resultados, se realizarían las diferentes pruebas experimentales.

Aceros: Desarrollar nuevas familias de aceros AHSS con buena procesabilidad y elevada resistencia. Optimización de las familias de aceros para estampación en caliente. Estudiar la influencia de los parámetros de procesado en las propiedades finales del material. Análisis y estudio de diagramas FLD. Estudio y selección de parámetros de procesado más adecuado para cada uno de las familias de aceros generadas.

Aluminios: Desarrollo de nuevas aleaciones de Aluminio con propiedades mejoradas, alta dureza, auto-endurecibles, elevada pureza. Desarrollo de aleaciones de Aluminio adecuadas para recubrimientos decorativos.

Magnesio: Desarrollo de nuevas aleaciones de Magnesio que mejoren la ductilidad de los componentes inyectados. Desarrollo de nuevas aleaciones de magnesio con buenas propiedades a elevadas temperaturas, mayor capacidad de absorber energía, resistentes a la corrosión, adecuadas para recubrimientos decorativos. Estudio y selección de afinantes que inhiban la reactividad del metal en estado fundido, mejoren la calidad metalúrgica, aumenten la colabilidad, fluidez etc... Desarrollo de aleaciones de magnesio específicas para procesos de colada por

gravedad, arena, coquilla, cera perdida. Nuevas familias de aleaciones de Magnesio para procesos de estampación, forja, extrusión, flowforming...

Los nuevos materiales desarrollados, han de ser caracterizados, en las diferentes condiciones de trabajo (estático, dinámico, fatiga, creep, impacto).

Fundiciones: Materiales de alta resistencia a la fatiga termomecánica y a la corrosión.

- **Nuevos materiales compuestos y poliméricos (composites termoplásticos y termoestables, biopolímeros...)**

Polímeros:

- Desarrollo de polímeros espumados, utilizando diversas técnicas como la espumación química (generación de celdas mediante la descomposición química controlada de un agente espumante químico introducido en el polímero), la espumación física (introducción de un gas a presiones y temperaturas tales que quede diluido en el polímero como un fluido supercrítico y que lo haga espumar al liberar la presión) o la introducción de microesferas huecas (poliméricas o de vidrio). Para ello es imprescindible utilizar nuevas formulaciones de polímeros que minimicen la pérdida de propiedades frente al impacto inherente a la espumación.
- Desarrollo de biopolímeros o polímeros con refuerzos de origen natural (celulosas, nanocelulosas, fibras naturales) adaptados a los procesos de fabricación típicos de automoción, y con propiedades similares a los polímeros tradicionales en términos de propiedades, procesabilidad y durabilidad.
- Incremento del uso de polímeros reciclados, mediante la incorporación de aditivos en su formulación y de utilización de técnicas de procesado que compensen la pérdida de propiedades inherentes a los materiales reciclados, teniendo en cuenta criterios de ecodiseño y aplicando herramientas de análisis de ciclo de vida.
- Desarrollo de aditivos para facilitar la soldadura láser de polímeros, como alternativa a la tradicional soldadura por ultrasonidos, de alto coste en inversiones capacitivas y específicas.

Composites: Desarrollo de nuevos materiales compuestos para su adaptación a procesos rápidos y flexibles, propios de la industria de automoción: altas cadencias con tiempos de ciclos cortos, energéticamente eficientes y con acabados superficiales de Clase A cuando proceda. Estudio de su comportamiento frente a diferentes posibilidades de procesado (termoconformado, combinación de termoconformado con inyección, sobreinyección, incorporación de insertos

metálicos durante el termoconformado, operaciones de postproceso, como soldadura US o láser, etc.).

Para ello deben ser definidos: tipo, cantidad y distribución del refuerzo, tipo de matriz polimérica, y la relación de intercara óptima para cada aplicación.

Revestimientos para piezas fabricadas con los nuevos materiales ligeros: Desarrollo de nuevos recubrimientos para las piezas fabricadas con los materiales ligeros: revestimientos textiles (tejidos, textiles no tejidos, tejidos foamizados), revestimientos plásticos (films termoplásticos), recubrimientos plásticos (para sobreinyección), pinturas, recubrimientos poliuretánicos (Direct coating / Direct skinning) para obtención de superficies de alto brillo, recubrimientos electrolíticos.

Combinación en estructuras híbridas de los materiales compuestos con piezas metálicas (en el caso de que éstas sean necesarias).

Caracterización de los materiales para poder hacer simulación por cálculo de elementos finitos de propiedades mecánicas a diferentes temperaturas (rigidez, comportamiento a impacto), que permitan disminuir el tiempo de desarrollo de las piezas y la eliminación de utillajes prototipo.

Validación en prototipos demostradores de cada una de las combinaciones de diseño de pieza, material elegido y proceso de fabricación, de acuerdo con los Cuadernos de Cargas de los OEM's para estas piezas, que garanticen su funcionalidad.

- **Compatibilidad a la corrosión de las estructuras multimaterial**
 - Desarrollo de nuevas familias de recubrimientos protectores para los nuevos materiales o de uniones que protejan a los materiales disímiles
 - Estudio de la compatibilidad de las estructuras multimaterial: Fe-Al, Fe-Mg, Al-Mg. (Estudio y análisis de los potenciales de reducción de cada aleación seleccionada)
 - Proponer guías de diseño de estas estructuras para minimizar las potenciales interacciones galvánicas. (Minimizar contactos, análisis de sistemas de fijación, elementos barrera, ...)

- **Nuevos sistemas de unión para estructuras multimaterial: uniones mecánicas, adhesivadas, láser, etc.**
 - Desarrollo de adhesivos específicos para la unión de materiales disimilares
 - Estudio y desarrollo de procesos de unión mediante FSW (Friction Stir Welding)
 - Análisis y estudio de uniones mecánicas
 - Sobreinyección de los insertos metálicos
 - Utilización de técnicas de soldadura láser

- **Materiales inteligentes avanzados**

- Desarrollo de materiales autorreparables que alarguen la vida de las piezas y permitan a los OEM's ofrecer mayores periodos de garantía.
- Desarrollo de materiales autolimpiables, por su valor para el usuario final.
- Introducción de materiales de cambio de fase en composites que permitan minimizar el uso del aire acondicionado y por tanto el gasto energético.
- Desarrollo de recubrimientos que doten de funcionalidades a las piezas, como propiedades estéticas, propiedades antibacterianas o aumento de la atenuación acústica o térmica.
- Desarrollo de materiales con integración de inteligencia: iluminación, sensorización, conductividad eléctrica o térmica, etc.
- Desarrollo de materiales con memoria de Forma: que varíen sus perfiles al aplicarles ciertas variables externas

En el desarrollo de varios de estos materiales inteligentes, será necesaria la Nanotecnología. La industria de los fabricantes de componentes necesita que estos materiales nanométricos vengán incorporados en productos (resinas, fibras, velos, tejidos, etc.), fácilmente manipulables y seguros.

4. Impacto esperado

El desarrollo de los temas propuestos en el campo del aligeramiento del vehículo traerá las siguientes consecuencias:

- Se incrementará el número de patentes de los fabricantes de componentes, con nuevos diseños obligados por la utilización de nuevos materiales más ligeros o por los nuevos conceptos de vehículos (autónomos, compartidos, ecológicos).
- Se reducirá el peso de los vehículos, y, por tanto, los niveles de consumo, emisiones y de la cantidad de materia prima utilizada para su fabricación.
- Se reducirá el deterioro de las vías públicas y el ruido provocado por la rodadura.
- Se aumentará la carga útil de los vehículos, favoreciendo que los vehículos industriales puedan incrementar su rendimiento y eficiencia por cada viaje.
- Se reducirá el tamaño de las piezas utilizadas por lo que se mejorará la habitabilidad a bordo del vehículo.
- Se podrán introducir nuevos complementos y funcionalidades sin que ello conlleve un aumento del peso total del vehículo.

- Conllevará una reducción en el desgaste de los neumáticos y de los frenos, alargando los periodos de cambio y, por tanto, haciendo más económico el mantenimiento de un coche propio.
- Permitirán un mayor nivel de personalización en los componentes permitiendo un mayor grado de competitividad basada en la diferenciación de gamas de producto.

5. Programa/Instrumentos de financiación

- **Nacional**

- INNOGLOBAL 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2295
- CIEN 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2296
- EUREKA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2294
- CLIMA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2297
- INDUSTRIA CONECTADA 4.0:
<http://www.minetad.gob.es/PortalAyudas/IndustriaConectada/descripcion/Paginas/Descripcion.aspx>

6. Proyectos relacionados

ACTIMAT

Desarrollo de materiales inteligentes, materiales funcionales y materiales para procesos avanzados

Presupuesto: 97.302 €

Duración: 01/2013 - 12/2014

Programa: GV- ETORTEK.

GV-Dpto. de Desarrollo económico y competitividad - N.º Exp.: IE13-380

Descripción y objetivos:

El objetivo de ACTIMAT es desarrollar conocimientos en nuevos materiales que resulten útiles para las empresas manufactureras dedicadas a los sectores del transporte y la energía. Trabajamos en el desarrollo de materiales inteligentes, funcionales y destinados a procesos avanzados.

Este proyecto de I+D busca generar conocimiento sobre los llamados materiales de carácter estratégico: materiales inteligentes, composites, materiales híbridos, biomateriales, compuestos con nanomateriales, etc. En IK4-IKERLAN aportamos nuestros conocimientos sobre la selección, diseño, modelado y caracterización experimental de estructuras fabricadas en materiales compuestos y/o multimateriales. Investigamos, desarrollamos y validamos herramientas para predecir o simular

www.actimat.es

virtualmente la respuesta de este tipo de materiales bajo condiciones de tolerancia al daño (incorporando su degradación) ante cargas estáticas, vibratorias, de impacto y de fatiga. También investigamos métodos para caracterizar experimentalmente las distintas propiedades asociadas a la estructura y a sus correspondientes mecanismos de fallo y métodos de optimización para la selección de materiales y diseño de estructuras compuestas o multimateriales

Resumido:

Desarrollo de modelos numéricos y métodos de caracterización experimental avanzados para caracterizar el material compuesto.

Participantes:

EHU/UPV, BERC: BASQUE CENTER FOR MATERIALS, FUNDACIÓN IK4 – CIDETEC, IK4-IKERLAN, MAIER TECHNOLOGY CENTRE, TECNALIA, MONDRAGON GOI ESKOLA POLITEKNIKO, CEIT-IK4, CENTRO DE TECNOLOGÍAS AERONÁUTICAS, GAIKER-IK4, IK4-TEKNIKER

Resultados obtenidos:

- Modelos de iniciación y propagación de daño intralaminares
- Modelos de predicción de inicio de delaminación por el método de MCID y Free Edge.
- Métodos experimentales para caracterizar la resistencia interlaminar en modo I y II estático y fatiga.

ACTIMAT

Nuevos Materiales Estratégicos: inteligentes, funcionales y compounds especiales

Presupuesto: 118.345 €

Duración: 01/2011 - 12/2012

Programa: GV- ETORTEK.

N.º Exp.: IE10-272

<http://www.actimat.es/cas/index.aspx>

Descripción y objetivos:

Bajo el título “Nuevos Materiales Estratégicos: inteligentes, funcionales y compounds especiales”, ACTIMAT concentra su potencial en el ámbito global de los materiales de carácter estratégico: materiales inteligentes, composites, materiales híbridos, biomateriales, compound con nanomateriales, etc.

Participantes:

Ceit - IK4, Cidetec - IK4, CTA, Gaiker - IK4, GIMF, GMMM, Ideko - IK4, Ikerlan - IK4, Labquimac, MGEP, MTC, Tecnalía, Tekniker - IK4

Resultados obtenidos:

Desarrollo de sensores basados en materiales inteligentes para aplicaciones bio y monitorización estructural
Desarrollo de metodología de análisis teórico-experimental de la tenacidad a fractura de materiales compuestos tipo woven
Método de predicción rápida de delaminación en estructuras composites

ADVANSEAT

Presupuesto Consorcio: 8.937.142 €

Presupuesto Grupo

ANTOLIN: 3.554.086 €

Duración: 07/2015 - 07/2018

Programa: CIEN (CDTI)

Descripción y objetivos:

Desarrollo de nuevo concepto de asiento avanzado, extraíble y electrificado de vehículos automóviles, a partir de nuevos procesos de fabricación más flexibles, mejorando prestaciones de para de seguridad y confort

- Investigación y desarrollo de nuevas estructuras de armazón, respaldo y cojín de asiento, así como de sus propios procesos de transformación.
- Desarrollo de mecanismos y tecnologías de unión para nuevas configuraciones espaciales en plazas traseras de vehículo.
- Nuevos revestimientos de asiento y espumas: replanteamiento del confort a bordo.
- El reto tecnológico de la electrificación de funciones en módulos de asiento extraíbles.

Participantes:

Grupo ANTOLIN Ingeniería, Antecuir, Fagor Arrasate, Egaña 2, Grupo Repsol, Copo Ibérica, Cablerías Auto

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.

ALIVE

Descripción y objetivos:

Advanced High Volume Affordable Lightweighting for Future Electric Vehicles

Presupuesto: : 13 millones de euros (7,5 millones de euros serán aportados por la Unión Europea)

Duración: 08/2012 - 10/2016

Programa: FP7-2012-GC-MATERIALS (7th Framework Programme) <http://www.project-alive.eu/>

Reducción del peso de la estructura de los vehículos eléctricos para aplicaciones de alta producción a través del desarrollo de nuevos materiales e innovadores conceptos de diseño. Se pretende generar una innovación en términos de diseño, procesabilidad y tecnologías de unión, simulación y pruebas, que incluye la validación mediante un demostrador completo que se someterá a un ensayo de crash.

Participantes:

21 participantes incluyendo 7 Fabricantes de automóviles, 7 proveedores principales, 2 pymes, 5 Centros de I+D/universidades

Resultados obtenidos:

CIDAUT en el marco del proyecto, ha desarrollado una nueva tecnología de procesado de aleaciones de magnesio basada en un llenado contragravitatorio y laminar de moldes de arena mediante el uso de una bomba electromagnética. Gracias a un control automático del llenado, es posible la obtención de componentes con altos requerimientos con bajos tiempos de ciclo y a bajo coste. CIDAUT ha fabricado un componente prototipo de magnesio con este nuevo procesado que formará parte del demostrador final. Para ello, se han realizado tareas de rediseño del componente (haciéndolo factible con la nueva tecnología), fabricación del componente y todas las operaciones de post-procesado necesarias con el fin de asegurar una pieza completamente funcional (mecanizado y tratamiento superficial que evita la corrosión galvánica).

ALLEGRO

Presupuesto Consorcio: 460.360€

Presupuesto Grupo

ANTOLIN: 188.400€

Duración: 09/2015 - 04/2017

Programa: 7 FP

Descripción y objetivos:

Nuevo equipo de soldadura laser para piezas plásticas. Contrariamente a la práctica común, cuenta con una fuente de fibra láser, junto con un sistema de exploración capaz de producir trayectorias bamboleo. El objetivo principal es evaluar nuevos equipos láser para la soldadura de plástico en un entorno industrial. El nuevo equipo se basa en la acción de oscilación y en sensores que confieren autonomía para el equipo. El entorno industrial elegido es la fabricación de paneles de puerta de coche

Participantes:

Grupo ANTOLIN, LPKF Laser & Electronics AG, Centro Tecnológico CARTIF

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.

ALTERMO

Investigación en aleaciones de nueva generación con altas prestaciones termomecánicas para optimización de procesos

Presupuesto: 2 M €

Duración: 2008 - 2009

Programa: Nucli (ACCIÓ) Generalitat de Catalunya

Descripción y objetivos:

Proyecto de investigación aplicada destinada al desarrollo de nuevos aceros de alta conductividad térmica para procesos de inyección de aluminio. En el proyecto se analiza el proceso de inyección y, en especial, las problemáticas asociadas al comportamiento térmico del proceso, como es la fatiga térmica.

Participantes:

Rovalma, TTC, Flubetech, Gearbox, Fundació CTM Centre Tecnològic

Resultados obtenidos:

Incremento en la vida útil de los moldes de inyección de aluminio al utilizar combinadamente aceros de alta conductividad térmica y el sistema de refrigeración optimizado. También se consiguió aumentar las propiedades mecánicas de la aleación de aluminio gracias al refinamiento de la microestructura al incrementar la velocidad de enfriamiento.

ALUMACS

Nuevas aleaciones y materiales compuestos base Al y Mg para el transporte preparadas por

Descripción y objetivos:

En el presente proyecto se consideran cuatro áreas de actuación basadas en el desarrollo de nuevas tecnologías para el desarrollo de nuevos materiales obtenidos por procesado en estado semi-sólido, modificados en su composición mediante la adición de elementos lantánidos o

vía semi-sólida

Presupuesto: 230500€

Duración: 01/2012 - 12/2015

Programa: Convocatoria de ayudas de Proyectos de Investigación Fundamental no orientada

modificados superficialmente mediante recubrimientos protectores: 1) Desarrollo y puesta a punto del procesado en estado semi-sólido de nuevas aleaciones y materiales compuestos para la industria del automóvil basándose en las aleaciones A356 y AZ91. 2) Optimización de técnicas de modificación superficial mediante oxidación electrolítica con plasma, fusión y aleado con láser y proyección térmica que mejoren la resistencia a la corrosión y al desgaste. 3) Estudio del comportamiento mecánico y frente a la corrosión de las nuevas aleaciones y compuestos con estructura globular y con composición modificada. 4) Estudio de la influencia de los recubrimientos protectores en el comportamiento mecánico y frente a la corrosión de las nuevas aleaciones y compuestos de Mg y Al. El objetivo final es obtener nuevos materiales ligeros base Al y Mg de alto valor añadido que permitiese su aplicación en industrias de alta capacidad de consumo como es la del automóvil.

Participantes:

Universidad Complutense de Madrid (UCM), Universidad Rey Juan Carlos (URJC) y Fundación CIDAUT

Resultados obtenidos:

Durante la realización de este proyecto la Fundación CIDAUT ha sido capaz de poner a punto una metodología para conseguir una estructura globular optimizada de las aleaciones A356 de aluminio y Az91 de magnesio, lo que permite obtener una estructura idónea por medio de la aplicación de campos electromagnéticos para el trabajo con estas aleaciones en temperatura de rango semisólido.

BASEFORM

Bainite and second-phase engineering for improved formability

Presupuesto:

Duración: 07/2014 - 06/2018

Programa: European Project FP7

Descripción y objetivos:

- Mejor entendimiento de la relación microestructura-propiedades
- Modelos Físicos integrados que permitan simular el proceso termomecánico y el comportamiento del material durante operaciones de prensado.
- Entender los mecanismos del proceso de daño en estas microestructuras

Participantes:

Tata Steel Nederland, ArcelorMittal, TKS Steel Europe, CEIT

Resultados:

Desarrollar directrices para la producción de acero AHSS bainítico de elevada elongación y de elevada capacidad de conformación por deformación plástica (flexión, alargamiento de agujeros).

BEHICLE

BEst in class veHICLE_Safe urban mobility in a sustainable transport value-chain

Presupuesto: 3.086.740 €

Duración: 11/2013 - 10/2016

Programa: FP7 - GC.SST.2013-3

Descripción y objetivos:

El proyecto BEHICLE entregará un vehículo eléctrico urbano seguro, ligero y con rendimiento mejorado. El principal objetivo de BEHICLE es demostrar y validar un nuevo enfoque integrado para vehículos eléctricos, que combine requisitos de potencia y rendimiento energético equilibrados para entornos urbanos, y cumpla con la evaluación de la seguridad al 100% según pruebas de crash adaptadas a la norma EuroNCAP.

Participantes: Tecnalía, Insero E-Mobility, ZF-TRW, Grupo Antolin Italia, Business Innovation Brokers, TRL Limited, Technische Universitat Berlin.

Resultados obtenidos: Estudio, diseño, simulación y fabricación de una contramedida para mejorar el comportamiento frente a impacto de un vehículo eléctrico de tamaño reducido.

Se está desarrollando el prototipo de una pieza con alta capacidad de absorción de energía que irá ubicada entre el parachoques y el chasis del vehículo. El proyecto incluye las fases de construcción del molde, diseño Industrial, simulación, validación y fabricación tanto de prototipo como de muestras.

El proyecto permite a Grupo ANTOLIN aumentar su conocimiento

respecto a la fabricación de piezas estructurales con materiales compuestos, haciendo uso de una tecnología propia (NovaForm®). La duración del proyecto se extendió desde los 36 meses a los 42, pasando a finalizar en abril de 2017. El motivo de la ampliación fue la necesidad de tiempo para llevar a cabo la fabricación y ensamblaje de todos los componentes necesarios para los vehículos destinados a la realización del test “on road” y los ensayos de impacto lateral y frontal. Grupo Antolin fabricó y envió todas las piezas necesarias para estos vehículos, quedando finalizada esta parte del proyecto. Los ensayos pendientes se han realizado durante los primeros meses de 2017. Las dos únicas tareas pendientes a día de hoy son la justificación económica del tercer periodo (se ha retrasado acorde a la ampliación en la duración del proyecto) y la firma del acuerdo de explotación (actualmente en revisión por parte del departamento jurídico).

CARBOPREC
Development of low cost precursors from renewable materials widely available in Europe to produce high performance CF for automotive and win energy applications
Presupuesto: 5.968.027 €
Duración: 01/2014 - 12/2017
Programa: FP7 - MP.2013.2.1-1
www.carboprec.eu

Descripción y objetivos:
 El objetivo estratégico de CARBOPREC es desarrollar precursores de bajo coste procedentes de materiales renovables disponibles en Europa (lignina y celulosa) y doparlos con nanotubos de carbón para producir fibra de carbono low cost con prestaciones mecánicas similares a las comerciales para sector automoción y eólico).
Participantes:
 ARKEMA (Francia, coordinador), CANOE (Francia), ALMA (Francia), AVANA (Hungría), BCP (Rusia), CTAG (España), FILVA (Italia), Fraunhofer IGB (Alemania), MDP (Italia), Renault (France), Sigmalex (Reino Unido), Plastinov (Francia), Universitaet Hamburg (Alemania), Universitaet Freiburg (Alemania).
Resultados: Proyecto en desarrollo.

Clucht housing
Desarrollo del proceso de fabricación de la carcasa de embrague mediante flowforming incluyendo dentado interno
Presupuesto: Financiación interna

Descripción y objetivos:
 Desarrollo del proceso de fabricación de la carcasa de embrague mediante flowforming incluyendo dentado interno.
Participantes:
 DENN, cliente final
Resultados obtenidos:
 Desarrollo del proceso

COMMUNION
Net-shape joining technology to manufacture 3D multi-materials components based on metal alloys and thermoplastic composites
Presupuesto GESTAMP: 52.125 €
Duración: 02/2015 – 02/2017
Programa: H2020 - FoF 12 – 2015

Descripción y objetivos:
 El principal objetivo de Comunion es el desarrollo de una nueva solución para la fabricación de metal reforzado con CFRT componentes de múltiples materiales, abordando toda la cadena de valor relevante. Un multi-etapa avanzada se desarrollará proceso de unión. Este proceso de unión combinará el estado de la técnica de colocación automática de cintas CFRT con calefacción asistida por láser, texturizado láser de alta velocidad controlada y limpieza de la superficie metálica, y en línea de control e inspección para la fabricación de nuevos componentes complejos en 3D con unas mayores propiedades.
Participantes:
 GESTAMP, COASA, MOTOFIL, MISSLER/COIMBRA, AIMEN, LUNOVU, FHG-ILT, AFPT
Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.

OPTIBODY
Componentes estructurales optimizados para la mejora de la seguridad pasiva en los

Descripción y objetivos:

- Compatibilidad accidente mejorada para ELTVs
- Mejora de la seguridad pasiva por la introducción de componentes en ad-
- Optimizado reparabilidad en pequeños accidentes

nuevos camiones ligeros y furgonetas eléctricos

Presupuesto: 2,95 M€

Duración: 04/2011 - 06/2014

Programa: 7PM-TRANSPORTE

<http://optibody.unizar.es/>

- Ergonomía optimizada y distribución de espacio para los pasajeros
- Mejor capacidad de mantenimiento a lo largo de la fase de utilización de estos vehículos urbanos
- Establecimiento de los requisitos para el impacto de fallos de Employee LTV y definición de nuevos paradigmas de seguridad
- Aplicabilidad de los resultados a otras categorías de vehículos

Participantes: Universidad de Zaragoza, Politecnico de Torino, Automotive Industry Institute (PIMOT)-Poland, IDIADA Automotive Technology SA (IDIADA)-Spain, Instituto de investigación sobre reparación de vehículos, S.A. (Centro Zaragoza)-Spain, MONDRAGON Automoción (MONDRAUTO)-Spain, AMZ-KUTNO-Poland, ITALDESIGN-GIUGIARO-Italy, Zaklad Kompozytow Sp. Z O.O. (BELLA) – Poland, SSAB Tunplat AB – Sweden

Resultados: Como resultado final, se espera llegar a la definición, a nivel europeo, de un concepto de ELTV que represente un elevado nivel de seguridad y modularidad. Esto brindará a los fabricantes de toda Europa la oportunidad de competir en el mercado de los vehículos eléctricos. Esta mayor competitividad implica mejor calidad y precios más bajos para los vehículos eléctricos, algo de lo que todos los ciudadanos europeos deberían poder beneficiarse.

CONFORMABO

Investigación en procesos de conformado para obtener componentes estructurales de seguridad, con

propiedades graduales, para automóvil

Presupuesto: 1,2 M €

Duración: 05/2010 - 04/2012)

Programa: Nucli (ACCIÓ) Generalitat de Catalunya

Descripción y objetivos:

El objetivo prioritario de este proyecto consiste en desarrollar nuevos procesos para la fabricación en serie y a un coste competitivo de componentes de alta responsabilidad estructural, con gradiente horizontal de propiedades mecánicas, para el automóvil.

Participantes:

Autotech, MB Abrera, Mol-Matric, Fundació CTM Centre Tecnològic

Resultados obtenidos:

Definición de una metodología de proceso para obtener componentes estampados en caliente con propiedades graduales.

Desarrollo de aplicaciones de forja rotativa para engranajes helicoidales

Presupuesto: Financiación interna

Descripción y objetivos:

Aplicación de la forja rotativa en la fabricación de engranajes helicoidales para ahorro de material y reducción del mecanizado

Participantes:

DENN, Tecnalia, otros

Resultados obtenidos:

desarrollo del proceso de forja rotativa

Diseño óptimo de autobuses y semirremolques aligerados basado en predicción de vida frente a fatiga, mediante técnicas de ensayos virtuales y datos obtenidos en tiempo real

Presupuesto: 80.000 €

Duración: 01/2013 - 12/2015

Programa: [Proyectos de Investigación Fundamental no Orientada 2012 MICINN](#)

Descripción y objetivos:

• Desarrollo de una metodología para correlacionar la información de sensores propios y otros externos de bajo coste con los datos obtenidos en vehículos altamente instrumentados, probados en laboratorios (bancos de pruebas) y bajo las condiciones del tráfico en la carretera.

• Detallado y preciso conocimiento del servicio de cargas real, y determinación de la vida útil de un vehículo mediante el uso combinado de sensores estándar instalados (accesibles a través de CAN-BUS) y otros sensores no-intrusivos de bajo coste como calibrado del esfuerzo de torsión de la rueda.

• Mejora de los modelos matemáticos usados para autobuses y semirremolques, en cuanto a la exactitud de sus resultados y en cuanto a eficiencia.

• Profundizar en el conocimiento del comportamiento de fatiga de materiales nuevos para ser utilizados en autobuses y

semirremolques, considerando materia prima y diferentes tipos de articulaciones que pueden ser utilizados.

Participantes:

Universidad de Zaragoza, INSIA-UPM, Universidad de Oviedo, Universidad de Sevilla, Universidad de la Coruña

Resultados:

- Comportamiento real del vehículo proporcionado por diferentes equipos de medida usados bajo diferentes maniobras tanto en el Banco de pruebas (perfiles definidos y controlados) como en la pista de pruebas (maniobras de aceleración, frenada, giro de radio mínimo, etc.)
- Análisis virtual por vehículo contenedor extensible MEF. Obtención numérica de su rigidez y resistencia a diversas condiciones de carga. Desarrollo de subrutinas de predicción de vida y fatiga y optimización estructural.
- Desarrollo de un criterio de predicción de vida contra la fatiga en las características de uniones soldadas de dichos vehículos, basado en la caracterización de acero S235JR y DX355MCD.

DOMINÓ

Desarrollo y Obtención de Materiales Innovadores con Nanotecnología Orientada

Presupuesto: 14.008.610 €

Duración: 01/01/2006-30/06/2010

Programa: Programa [Cenit](#)

Descripción y objetivos:

El Cenit Dominó tiene como objetivo realizar los estudios necesarios para poder diseñar y desarrollar una nueva generación de materiales nanoaditivados con funcionalidad mejorada para distintos sectores productivos, en particular para el sector de automoción. Los principales objetivos se han estructurado tanto por líneas de actividad como por sectores de aplicación. 1) Preparación de nanocargas. Optimización de los procesos de síntesis de nanofibras de carbono y nanofibras de sepiolita. 2) Modificación y funcionalización de nanocargas. Funcionalización con nanopartículas metálicas y de óxidos metálicos. 3) Dispersión de nanocargas en matrices. Tanto en matrices termoplásticas como en matrices termoestables, vítreas, cerámicas y cementiceas. 4) En el sector de automoción, los principales objetivos que se persiguen son mejorar las propiedades (propiedades termo-mecánicas, tribológicas, seguridad, acabado superficial) y, fundamentalmente, conseguir superar las especificaciones asociadas a los cuadernos de cargas con menor peso e inferior coste.

Participantes: grafeno

Grupo Antolin, Tolsa, Repol, Plastic Omnium, Clearpck, Caiba, Industrias Murtra, Vertisol, General Cable, Lineas y Cables, Fiberblade, Sistemas y Procesos, Diseño y Moldeo, Keraben, Bioker, Cristalerías Mataró, Acciona, Cray Valley, Fundación Cidaut, Inasmet, Ainia, ICV, ICTP, ICMM, UCM, Aimplas, Aitex, Incar, Labein, Aidico, Betancourt, Universidad Zaragoza, Universidad Alicante.

Resultados obtenidos:

Se ha conseguido definir y generar una nueva generación de materiales nanoaditivados con mejores propiedades específicas (tanto termo-mecánicas como tribológicas) utilizando las matrices habituales de la industria del automóvil (Poliolefinas, poliamidas, poliésteres.)

ECOVOS

ECOESTRUCTURAS MULTIMATERIAL PARA VEHÍCULOS SEGUROS Y SOSTENIBLES

Presupuesto Total:

7.670.024 €

Presupuesto GESTAMP:

2.409.869 €

Descripción y objetivos:

Aligeramiento de elementos estructurales en vehículos automóviles mediante la hibridación de materiales, combinando aleaciones metálicas entre sí o con plásticos reforzados para una nueva generación de componentes capaces de reducir el peso respecto a soluciones convencionales "mono material".

- Reducción de peso (~ 20%), que contribuya a la reducción de las emisiones de CO2.
- Reducción de coste en comparación con los procesos de fabricación

Duración: 07/2015 - 12/2018
Programa: CDTI CIEN 2015

con materiales tradicionales.

- Mejora de propiedades mecánicas de materiales y ensamblajes (a resistencia, deformación, comportamiento a impacto) alineada con las más altas exigencias en el sector de la automoción.

Participantes:

GESTAMP NAVARRA, S.A., ORBELAN PLASTICOS, S.A., Industrial Ferro Distribuidora, S.A., GESTAMP LEVANTE S.A., VIGOTEC, 3M ESPAÑA, S.A., TECNOMATRIX BCN, S.L., GRUPO COMPONENTES VILANOVA, S.L., AZTERLAN, CIDETEC, CTAG, AIC, Universidad VIGO, Universidad Girona, TECNALIA.

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.

EFEVE
Presupuesto Consorcio: 7.856.684 €
Presupuesto Grupo ANTOLIN: 718.978€
Duración: 11/2012 - 04/2016
Programa: 7PM

Descripción y objetivos:

Desarrollo de nuevos materiales de altas prestaciones, para nuevos procesos de transformación, eficientes energéticamente, flexibles, competitivos y versátiles, que permitan el desarrollo de componentes estructurales ligeros.

El objetivo general de proyecto, es optimizar las nuevas tecnologías de fabricación de las aleaciones ligeras (Magnesio y Aluminio), así como los sus procesos de transformación, con el objetivo de mejorar la eficiencia energética, mejorando la productividad de los procesos, y optimizando las materias primas empleadas.

Participantes: GAI, Ford, Tecnalia, Nemak, Marion,...

Resultados obtenidos: establecimiento y optimización de los parámetros del proceso de transformación de Magnesio (tecnología Squeeze Casting). Determinación de los parámetros (T^a y P) para el tratamiento térmico de piezas de Magnesio. Validación de prototipos (Generic Body Joint) de Magnesio en Squeeze Casting.

Descripción y objetivos:

Desarrollo de nuevos procesos de transformación mediante estampación en caliente, a partir del desarrollo de nuevas familias de aceros, así como nuevos materiales para la construcción de las matrices de estampación.

Participantes:

GAI, TECHNISCHE UNIVERSITAET CH, FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT Z DE, SSAB, ROVALMA, S.A

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.

Effipress
Presupuesto Consorcio: 2.231.965 €
Presupuesto Grupo ANTOLIN: 130.575 €
Duración: 07/2015 - 06/2018
Programa: RFCS

e-light
Advanced Structural Light-Weight Architectures for Electric Vehicles - E-Light
Presupuesto: 2.938.649 €
Duración: 36 meses
01/09/2013 - 29/02/2016
Programa: Proyecto Europeo FoF.NMP.2013-10 FP7-609039
<http://www.elight-project.eu/>

Descripción y objetivos:

Desarrollar una arquitectura modular multimaterial específica para vehículos eléctricos optimizando el peso al mismo tiempo que se garantiza un buen comportamiento a impacto y ergonomía.

Participantes:

Cidaut, East4D, Pininfarina, Pôle Véhicule de Futur, Ricardo, Tecnalia, The Advance Manufacturing Research Center with Boeing

Resultados obtenidos:

Sustituir una estructura basada en la utilización de aluminio y acero mediante el diseño y desarrollo de una estructura autoportante ultraligera basada en la utilización de composite de fibra de carbono con valores de rigidez torsional y a flexión optimizados. La estructura de fibra de carbono ha sido combinada con elementos de absorción de energía de aluminio para garantizar el correcto comportamiento del vehículo a impacto frontal, lateral y trasero. Para garantizar la compatibilidad de materiales desde el punto de vista de la corrosión se ha recurrido a la utilización de elementos barrera. Se ha empleado una novedosa técnica de optimización de estructuras, basada en elementos finitos, que tiene en cuenta las particularidades de los materiales compuestos de fibra continua.

EVOLUTION

**The Electric Vehicle
revOLUTION enabled by
advanced materialS highly
hybridized into lightweight
components for easy
integration and
dismantling providing a
reduced life cycle cost
logic**

Presupuesto: 13.378.118 €
(8.933.842 € serán
aportados por la Unión
Europea)

Duración: 10/2012 -
10/2016

Programa: FP7-2012-GC-
NMP.2012-2 (Innovative
advanced lightweight
materials for the next
generation of
environmentally-friendly
electric vehicles)

<http://evolutionproject.eu/>

Descripción y objetivos:

El proyecto Evolution está centrado en los vehículos urbanos eléctricos, sus particularidades específicas en diversas áreas hacen necesario estudiar nuevas soluciones que estén específicamente diseñadas para ellos. Materiales metálicos avanzados, materiales compuestos de matriz polimérica, tecnologías de procesamiento y uniones, así como reciclabilidad, modularidad, ergonomía y seguridad son los principales temas que serán tratados en este proyecto. El proyecto usará el concepto de vehículo eléctrico NIDO propiedad de Pininfarina como punto de partida para demostrar la sostenibilidad de fabricar un vehículo completo con 600 kg de peso a finales de 2016. Con este fin, el proyecto EVolution abordará el prototipado del vehículo completo, y el ensamblaje y desmontaje de los 5 componentes más representativos de este vehículo fabricados con polímeros y aleaciones de aluminio usados en la industria del automóvil: crash-box, puerta, sub-frame, nodo pilar A, suelo).

Participantes:

25 Socios: Aalborg Universitet, Pininfarina SPA, Fundación Tecnalía, Institut National de Cercetare Devoltare Pentru Chimie si Petrochimie, Association pour la Recherche et le Developpement des Methods et Processus Industriels, Teknologisk Institut, Universidad de Valladolid, Technische Universitat Berlin, Universita di Pisa, University of Patras, Centro Richeche FIAT SCPA, Euro Master SRL, The University of Sheffield, Centre de Recherche en Aeronautique ASBL-CENAERO, Ritols, ABN Pipe System SL, Fundación Cidaut, Pohltec Metalfoam GmbH, Dow Europe GmbH, Innovazione Automotive e Metalmeccanica SCRL, KGR SPA, FPK Lightweight Technologies S.COOP., Dante Dynamics GmbH, Pole Vehicule du Futur.

Resultados obtenidos:

CIDAUT participa en el diseño del nodo A, y es el responsable de la selección de la aleación de aluminio para su fabricación, del desarrollo del proceso de fabricación y la definición de los parámetros de dicho proceso, de su fabricación y de la validación de dicho componente. La complejidad del mismo reside en que en un solo paso debe fabricarse un componente fundido en molde de arena con un inserto de aluminio co-fundido.

FlexForm

**Development of a new
flexible manufacturing
process for low series
production of metal parts,
application to custom and
special vehicles**

Presupuesto: 3,3 M €

Duración: 2006

Programa: FP6-2004-SME-
COLL

Descripción y objetivos:

FLEXFORM quiere dar soluciones tecnológicas a las empresas que necesitan una mayor flexibilidad para fabricar piezas de chapa para vehículos en series cortas o individualizadas, a través de dar respuestas informatizadas en cuanto a la deformación incremental de chapa. Esto permite una mayor competitividad, acortando los plazos de tiempo, con mejor valor añadido.

Participantes:

AIMME, SERNAUTO, CIMNE, CETIM, ECOROLL AG WERKZEUGTECHNIK, EDAETECH ENGENHARIA E TECNOLOGIA, S.A., FORMTECH GMBH, FORSCHUNGSVEREINIGUNG STAHLANWENDUNG E.V., ASCAMM, GAUGE & TOOLMAKERS ASSOCIATION, INDUSTRIAS PUIGJANER S.A., INSTITUT FÜR BILDSAME FORMGEBUNG, RHEINISCH- WESTFÄLISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE AACHEN, INSTITUT SUPERIEUR D'INGENIERIE DE LA CONCEPTION, KAROSSERIEBAU HUBERT DRESCHER, LANDRA S.R.L., PLANCHISTERIA BERGADANA S.L, QUANTECH ATZ, S.A, RAZVOJNI CENTER ORODJARSTVA SLOVENIJE, SOCIETE D'ETUDE ET REALISATION AUTOMOBILE- SCOP- S.A

Resultados obtenidos:

Desarrollo de herramientas de conformación específicos. Desarrollo de estrategias de fabricación mejorando las limitaciones y precisión

| | |
|---|---|
| <p>FORMAO Nuevos procesos de conformado y desarrollo de materiales avanzados para la transformación de aceros de alta resistencia mecánica Presupuesto: 25 M € Duración: 2006 - 2009 Programa: CENIT (CDTI)</p> | <p>geométrica. Conocimiento en el diseño del componente i del proceso. Fabricación de 3 piezas industriales reales y comparación con las tecnologías convencionales. Implementación de dos procesos piloto en PYMEs en máquinas convencionales de 3 ejes.</p> <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de nuevos procesos de conformado y optimizar los ya existentes incorporando nuevos materiales y recubrimientos, que permitan la fabricación de componentes industriales con aceros de alta resistencia.</p> <p>Participantes: Seat, Autotech, Rovalma, DENN, Mol-Matric, Sandvik, Troe, TTC, MMM, Grupo ANTOLIN, Batz, Antec, Laneko, Eduard Soler, Fundació CTM Centre Tecnològic, AIMEN, AIN, UPC, LABEIN</p> <p>Resultados obtenidos: Optimización de procesos de conformado en frío y conformado en caliente, permitiendo la implementación de aceros AHSS en componentes estructurales de vehículo.</p> |
| <p>FORTAPE Research on efficient integrated systems for the manufacturing of complex parts based on unidirectional tapes for the automotive and aeronautical industry Presupuesto: 5.030.003,96 € Duración: 02/2015 - 01/2018 Programa: H2020-FoF-2014 www.fortapeproject.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: FORTAPE tiene como objetivo estratégico el desarrollo de un sistema eficiente e integrado de fabricación de piezas complejas basadas en el uso de tapes unidireccionales para su aplicación en la industria del automóvil y aeronáutica, optimizando el uso de material y energía.</p> <p>Participantes: CTAG (España, Coordinador), CANOE (Francia), ARKEMA (Francia), IRT Jules Verne (Francia), Airbus (España), Grupo ANTOLIN (España), FORD (Alemania), Matex Varese (Italia), Fraunhofer ITC (Alemania), OPTEL (Polonia).</p> <p>Resultados obtenidos: Se acaba de finalizar el primer año de proyecto y los resultados obtenidos hasta el momento no pueden ser divulgados.</p> |
| <p>GPHS Green press hardening steel grades Presupuesto: Duración: 12/2009 – 12/2014 Programa: Research Fund for Coal and Steel</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de un nuevo grado de acero para la estampación en caliente que pueda mejorar la eficiencia energética del proceso de fabricación completo.</p> <p>Participantes: Tecnalia, Arcelor Mittal, Volkswagen, University of Padova.</p> <p>Resultados obtenidos: Nuevo grado de acero que reduce el consumo de energía durante el proceso de estampación en caliente.</p> |
| <p>HIFORLA Combinación de procesos de forja rotativa y flowforming para la fabricación de llantas de automoción Presupuesto: No disponible Duración: No disponible Programa: CDTI</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo del proceso de forja rotativa para la obtención de la preforma a laminar partiendo de billet.</p> <p>Participantes: DENN, TECNALIA</p> <p>Resultados obtenidos: Desarrollo del proceso, demostrador de forja rotativa y laminación de llantas</p> |
| <p>HiMat Piezas superligeras con Hibridación de MATeriales para vehículo cero emisiones</p> | <p>Descripción y objetivos: Los problemas medioambientales están motivando la aparición de normativas cada vez más restrictivas, por lo que la estrategia de los fabricantes está orientada hacia la reducción de peso de los vehículos. En este sentido, el desarrollo de nuevos materiales más ligeros que</p> |

Presupuesto: 8.376.080 €
Duración: 06/2011 - 12/2013
Programa: ETORGAI (Gobierno Vasco)

aporten los requerimientos exigidos, resulta clave para la consecución de esta estrategia.

Desarrollo de nuevos conceptos de segmento B, incluyendo tanto el eje delantero (cuna motor) como el eje trasero, con un objetivo de reducción de peso que podría alcanzar el 40%.

Para ello se plantea el desarrollo de nuevos materiales avanzados híbridos; todo ello orientado hacia la aplicación práctica de las mismas en el mercado, mediante la generación de nuevas estructuras híbridas.

Participantes:

Inyectametal SA (CIE Automotive), Tarabusi SA (CIE Automotive), CIE Udalbide SA (CIE Automotive), Aernnova Engineering Solutions SA (Aernnova), Fibertecnic SA (Aernnova), Krafft SL, Microfusión de Aluminio SA (Grupo Alfa), Fuchosa SL, Análisis y Simulación SL, Product&Process Development SL, Thermal Quality Control Technologies SL, FUNDACIÓN CIE I+D+i, ACE4C, LFA idei, FUNDACION TECNALIA RESEARCH & INNOVATION, CTA MARISTAS AZTERLAN, MONDRAGON GOI ESKOLA POLITEKNIKOA JOSE M^a ARIZMENDIARRIETA S., COOP

Resultados obtenidos:

Se han desarrollado soluciones avanzadas para distintos subsistemas (cuna motor, eje trasero) empleando materiales avanzados e hibridación de materiales. Las soluciones desarrolladas permiten reducir el peso de los componentes y en consecuencia el peso de los vehículos sin comprometer en ningún momento las prestaciones de los mismos.

HYBRIDBODY

Optimización estructural de un sistema híbrido para absorción de energía en choque frontal con comprobación experimental y computacional

Presupuesto: 225.032 €
Duración: 08/2010 - 09/2012

Programa: Programa sectorial I+D SUMA (Galicia)

Descripción y objetivos:

El proyecto tiene como objetivo optimizar la geometría de la zona delantera (concretamente los largueros frontales), utilizando diversos materiales composite (termoplásticos con refuerzo, resinas epoxi, etc.) de modo que se aumenten la capacidad de deformación y por tanto la absorción de energía, permitiendo aligerar el resto de estructura de vehículo.

Participantes:

CTAG (coordinador), Grupo Mecánica Estructuras de la Universidad de Coruña

Resultados obtenidos:

El proyecto ha comparado el comportamiento a impacto de dos sistemas híbridos frente al comportamiento de un sistema unitario de acero. Los sistemas híbridos analizados están formados por una estructura tubular de acero rellena de un núcleo (en un caso se empleó como núcleo un plástico reforzado y en otro caso material de origen renovable y biodegradable). En el caso del segundo material, se observó hasta un 27% más de energía absorbida que para el caso del acero, lo cual es sumamente beneficioso en el caso de componentes estructurales o semiestructurales.

INFINITEX

Presupuesto: 890.000 €
Duración: 2009 - 2012
Programa: CDTI-CENIT

www.cdti.es

Descripción y objetivos:

Calefactores de superficie basados en materiales carbonosos de distribución uniforme del calor.

Participantes:

Consorcio de ámbito nacional.

Resultados obtenidos:

Calefactores de bajo consumo y alta homogeneidad para superficies flexibles.

INNGAS

Estructura Integrada Para Vehículos de Gas
Presupuesto: 5.538.170,52

Descripción y objetivos:

La creciente concienciación ecológica está generando unas políticas medioambientales más estrictas. El sector de automoción, causante del 15% de las emisiones de CO₂, debe hacer frente a unas normativas (Euro

€
Duración: 06/2014 - 12/2016
Programa: ETORGAI (Gobierno Vasco)

5, Euro6) cuyo objetivo es de imponer a los fabricantes un límite de 100 g CO2/km.

Los ejes traseros que soportan los depósitos de gas de este segmento son construidos en hierros y aceros, por lo que el estudio de un híbrido a partir de aluminio y fibra de carbono podría facilitar al fabricante el logro del objetivo en peso para el vehículo.

Participantes:

INYEKTAMETAL, S.A., AERNNOVA ENGINEERING DIVISION, ANALISIS Y SIMULACION S.L., EGAÑA 2, SL, FAGOR ARRASATE S.C.L., ORBELAN PLASTICOS S.A., FUNDACIÓN CENTRO DE TECNOLOGÍAS AERONAUTICAS, FUNDACIÓN CIE I+D+i, FUNDACION TECNALIA RESEARCH & INNOVATION, KONIKER, S.COOP., MARISTAS AZTERLAN, MONDRAGON GOI ESKOLA POLITEKNIKOA, JOSE M^a ARIZMENDIARRIETA, S, COOP

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.

Investigación en materiales, procesos y geometrías conceptuales para la definición de discos de freno de peso aligerado, contemplando futuras aplicaciones en transporte

Presupuesto: 2.044.630,02 €

Duración: 04/2011 - 06/2012

Programa: CDTI
www.cdti.es

Descripción y objetivos:

Obtener conocimiento avanzado mediante la investigación en materiales, procesos y geometrías conceptuales, para la definición de discos de freno, los cuáles han de mantener las mismas prestaciones, poseyendo una menor masa que los componentes convencionales, contemplando las nuevas especificaciones de uso en vehículos de propulsión eléctrica.

Participantes:

Lingotes Especiales - CIDAUT

Resultados obtenidos:

Metodología de diseño, fabricación y validación de discos de freno aligerados.

LightCarbonCar

Reducción del impacto ambiental de automóviles mediante el aligeramiento estructural basado en composites de carbono de bajo coste, sin comprometer la seguridad y el confort

Presupuesto: 9.189.352 €

Duración: 05/2008 - 12/2011

Programa: Proyectos singulares y estratégicos - Ministerio de Educación y Ciencia
www.gid.uji.es/lightcarboncars/

Descripción y objetivos:

El proyecto aborda los siguientes puntos:

- Desarrollo de materiales compuestos de altas prestaciones y coste reducido.
- Análisis y aplicación de nuevas tecnologías al procesado de composites estructurales destinados al sector del automóvil.
- Diseño y cálculo estructural para componentes de automóvil.
- Reciclado
- Diseño, fabricación y ensayo de prototipos

Participantes:

Universidad de Mondragón (coordinador), CSIC, Gaiker, Centre Català del Plàstic, Concepols, Repsol, Saiolan, FPK, UP Madrid, Easy Industrial, FIDAMC, Universidad Oviedo, AICIA, Universitat Jaume I, Labplast, VFUs Armonia, CTAG, PSA Peugeot Citroen.

Resultados obtenidos:

Desarrollo de pliegos de especificaciones y métodos de ensayos adaptados a la naturaleza de los nuevos materiales. Diseño de piezas estructurales (traviesas techo, estructura puerta, traviesa delantera, etc). *

*La ejecución del proyecto fue suspendida en el año 2010 debido a problemas de financiación.

**MAGNO
MAGNESIUM NEW
TECHNOLOGICAL
OPPORTUNITIES**

Presupuesto: 30 M €

Duración: 01/2008 - 12/2011

Descripción y objetivos:

El proyecto MAGNO está orientado al desarrollo de nuevas tecnologías basadas en aleaciones de magnesio abarcando íntegramente el proceso productivo real, desde el material en lingotes hasta el reciclaje. Los objetivos principales del proyecto se centraban en: Dar un Impulso al Sector del Metal en España por medio de un programa de Inversión en Alta Tecnología. Colocar a España en las primeras posiciones de un

Programa: CENIT CDTI

Mercado de Futuro con tendencia alcista. Consolidar un Consorcio Español con competitividad basada en la Tecnología y el conocimiento y alineado con la estrategia Europea de I+D del VII FP.

Participantes:

Consorcio Nacional integrado por 12 empresas (4 grandes empresas y 8 PYMES) y 11 Centros Tecnológicos.

Resultados obtenidos:

La participación de CIDAUT en este proyecto se ha centrado principalmente en el desarrollo de 4 grandes líneas: **Materia prima** Se ha investigado y analizado la influencia de los diferentes aleantes en las propiedades finales y de procesamiento tanto de las aleaciones comerciales de magnesio como de los nuevos desarrollos. **Fusión** Se ha realizado y estudiado mediante la utilización de análisis térmico el comportamiento de los lingotes de magnesio en función de procedencia. Por medio de la curva de solidificación y transformación microestructural Se ha definido una metodología para el análisis e interpretación de dichas curvas que permita su selección en base a su calidad. **Inyección** se ha realizado un estudio de viabilidad para la implantación de un novedoso sistema automática de desbarbado y control de calidad como etapa final al proceso de inyección a alta presión en cámara fría. **Moldes** Se ha establecido una metodología de validación para el diseño de moldes apoyada en la simulación, donde se modela el proceso de inyección, permitiendo analizar con mayor detalle la problemática. Esta metodología complementa los datos reales obtenidos de los sensores instalados en el molde, permitiendo una toma de decisiones más rápida en su diseño y modificación.

MASHES

Multimodal Spectral Control of Laser Processing with Cognitive Abilities

Presupuesto: 3.673.157 €

Duración: 12/2014 -12/2017

Programa: H2020-FoF-2014

www.mashesproject.eu

Descripción y objetivos:

Diseño, desarrollo y fabricación de un innovador sistema de control de procesos láser mediante técnicas de imagen infrarroja, en ciclo cerrado, basado en nuevas ópticas multiespectrales y sistemas multisensor que permiten un control preciso y fiable de parámetros como temperatura, geometría y velocidad en el proceso.

Participantes:

AIMEN (Coordinador), FRAUNHOFER ILT, ONERA, LMS-UNIVERSITY OF PATRAS, NIT, PRIMA ELECTRO, PERMANOVA, EMO ORODJARNA, CENTRO RICERCHE FIAT, SILL OPTICS, CNRS

Resultados obtenidos:

Proyecto en curso. Documentos y publicaciones disponibles en página web y portal CORDIS.

MEOFF

Tecnologías mecatrónicas orientadas al ámbito offshore

Presupuesto: 203.612 €

Duración: 01/2013 - 12/2013

Programa: ETORTEK Exp. nº: IE13-379

Descripción y objetivos:

Investigación y aplicación de tecnologías de integridad estructural, control robusto y monitorización, con el foco principal puesto en la fiabilidad, seguridad y mantenibilidad de estructuras integradas en sistemas sometidos a estados de carga extremos

Participantes:

CEIT-IK4, IK4-CIDETEC, IK4-AZTERLAN, IK4-TEKNIKER, IK4-LORTEK, IK4-IDEKO

Resultados obtenidos:

Desarrollo de una metodología de optimización combinada material y geométrica Caracterización de uniones adhesivadas, tanto rígidas como flexibles

Método de modelado de uniones con elementos cohesivos

METALMORPHOSIS

Optimization of joining process for new automotive metal-

Descripción y objetivos:

Optimizar las uniones entre composites y partes metálicas utilizando fuerzas electromagnéticas para diferentes configuraciones geométricas (cilíndricas y planas fundamentalmente) y diferentes combinaciones de

composite hybrid parts
Presupuesto: 4.097.974 €
Duración: 30 meses
 01/01/2011 - 29/02/2013
Programa: Proyecto
 Europeo GC.SST.2010.7-5
 FP7-266284
<http://www.metalmorphosis.eu/>

materiales con el objetivo final de aplicarlos a componentes innovadores del sector de automoción.

Participantes:
 BWI, Belgian Welding Institute, Centimfe, Cidaut, Ideko-IK4, Poynting, Regeneracija
 Stamp, Tenneco, Toolpresse

Resultados obtenidos:
 Optimizar los parámetros tanto geométricos como de proceso para la obtención de uniones híbridas composite metal. La optimización ha alcanzado a un amplio tipo de materiales: plásticos reforzados con fibra discontinua y plásticos reforzados con fibra continua con diferentes combinaciones de matriz y refuerzo, así como a aluminios y aceros de diferentes grados. La geometría de la unión abordada también ha sido diversa: uniones de componentes cilíndricos, cuadrados y planos. Para optimizar las diferentes soluciones se han analizados múltiples posibilidades desde la optimización geométrica de las entayas hasta la combinación de adhesivos pasando por importantes variaciones en el proceso. El desarrollo del proceso ha sido apoyado por la utilización del método de los elementos finitos, tanto para simular el proceso de unión como el comportamiento en servicio. El proyecto incluye la incorporación del proceso de unión mediante fuerzas electromagnéticas en el proceso productivo de los tres demostradores desarrollados: un amortiguador, un pedal de freno y parachoques

Metro de Madrid
DESARROLLO Y
EVALUACIÓN EN SERVICIO
DE PUERTA DE METRO
FABRICADA EN
MATERIALES
COMPUESTOS
Presupuesto: Contrato I+D
 privado

Descripción y objetivos:
 Desarrollar y poner en servicio en la línea MetroSur de Madrid una puerta de Metro fabricada en fibra de carbono. La puerta de materiales compuestos tenía por objetivo aligerar el peso de la misma con buenas prestaciones contra la fatiga.

Participantes:
 Grupo Materiales Compuestos y Nanocompuestos; Metro de Madrid

Resultados obtenidos:
 Se ha logrado bajar 6 Kg respecto a la puerta de aluminio, pasando de 20 kg (puerta de aluminio) a 14 kg (puerta de compuestos). Esto representa aproximadamente, una reducción de 25 % del peso de la estructura principal de la puerta.
 Pasados 10 años, se ha realizado una medición mediante un sistema óptico 3D y se ha visto que la puerta no ha registrado ninguna deformación permanente. En este periodo no se ha registrado ninguna incidencia. Hay que subrayar que las puertas de Metro son un componente crítico debido a que están sometidas a un elevado número de ciclos de fatiga apertura-cierre y vandalismo.

NANOMAT
Presupuesto: 957.000 €
Duración: 2009 - 2012
Programa: CDTI
www.cdti.es

Descripción y objetivos:
 Desarrollo de materiales compuestos carbono-cerámica con propiedades tribológicas y de resistencias mecánica y térmica.

Participantes:
 Consorcio de ámbito nacional.

Resultados obtenidos:
 Material compuesto de baja densidad para pastillas y discos de freno.

NEOMATS
Investigación sobre nuevas
formulaciones de
materiales poliméricos con
funcionalidad mejorada y
tecnologías para su
transformación
Presupuesto: 5,7 M€

Descripción y objetivos:
 El Proyecto Neomats tuvo como objetivo la obtención y procesado de materiales poliméricos a partir de nuevas formulaciones que permitieron incrementar la funcionalidad tanto estructural como estética, así como las prestaciones termomecánicas específicas frente a peso y coste, de componentes dirigidos al sector industrial de automoción.

Participantes:
 Empresas: Grupo ANTOLIN Ingeniería, OLPE, HERMESA. Organismos de

Duración: marzo 2010 – Marzo 2013

Programa: Proyectos de Impulso en Sectores Estratégicos Regionales (PRIMER - ADE)

Investigación: Fundación CIDAUT, Universidad de Valladolid, Instituto Tecnológico de Castilla y León (ITCL), Universidad de Burgos.

Resultados obtenidos:

Se ha generado una nueva familia de materiales con propiedades mejoradas (aligeramiento de peso, mayor reciclabilidad) para la fabricación de componentes en el interior del automóvil.

NEWQP

New Advanced High Strength Steels by the Quenching and Partitioning (Q&P) Process

Presupuesto: 2,1 M €

Duración: 07/2011 - 01/2015

Programa: Research Fund for Coal and Steel (RFCS)

Descripción y objetivos:

El proyecto NEWQP tiene por objetivo el desarrollo de la tercera generación de aceros avanzados de alta resistencia para su aplicación en el sector del automóvil. Con estos nuevos aceros se pretende mejorar su resistencia, ductilidad y endurecimiento por deformación, mejorando en términos de composición, los tratamientos y las propiedades como la conformabilidad, soldabilidad y galvanización de estos aceros. Este proyecto permitirá el desarrollo de procesos de producción controlados y reproducibles para estos nuevos materiales.

Participantes:

Fundació CTM Centre Tecnologic, ThyssenKrupp Steel Europe AG, Instituto Madrileño de Estudios Avanzados en Materiales, Universiteit Gent, Onderzoekscentrum voor Aanwending van Staal, Sviluppo Materiali, Technische Universiteit Delft.

Resultados obtenidos:

Conocimiento sobre los mecanismos que controlan los cambios microestructurales durante el proceso de Q&P; Nuevos grados de aceros AHSS para su aplicación en el sector de la automoción, con mejores propiedades mecánicas de resistencia, ductilidad y endurecimiento por deformación en comparación con los aceros existentes; Mejora en la aplicabilidad industrial del proceso de Q&P en términos de composiciones, tratamientos y propiedades como la conformabilidad, soldabilidad y galvanizabilidad para desarrollar un proceso controlado y reproducible para su fabricación; Creación de métodos para el desarrollo futuro de nuevas calidades de aceros mediante Q&P.

OLIWAM

Development and validation of on line monitoring and NDT Inspection of Laser welded thin sheet automotive components

Presupuesto: 1.993.088 €

Duración: 11/2006 - 11/2008

Programa: FP6-2004-SME-COOP

http://cordis.europa.eu/project/rcn/81625_en.html

Descripción y objetivos:

Desarrollo de un nuevo sistema de ensayos no destructivos para monitorización rápida en línea de procesos de soldadura láser en chapas finas para componentes de Automoción, con software para evaluación en línea de los resultados, en su caso con actuación inmediata sobre el sistema, con el fin de reducir tiempos de reparación y ratios de desperdicios.

Participantes:

TWI (Coordinador), AIMEN, SOLBLANK, VOLKSWAGEN AG, PRECITEC, MICROTTEST, MICON, CIT, ATG, TECNITEST, ZENON

Resultados obtenidos:

Desarrollo de un sistema automatizado de inspección y monitorización en línea, para la detección de fallos en la soldadura láser en componentes de automoción TWB y BiW, permitiendo una reducción en los tiempos de fabricación, así como reducción de riesgos de seguridad.

OPTIBODY

Optimized Structural components and add-ons to improve passive safety in the new electric light trucks and vans (ELTVs)

Presupuesto: 2 M €

Duración: 04/2011 - 06/2014

Programa: FP7

Descripción y objetivos:

Definición y desarrollo de un nuevo concepto de arquitectura estructural modular para camiones ligeros y furgonetas eléctricas (ELTVs), con mejores prestaciones a nivel global y especialmente a nivel de seguridad pasiva.

Participantes:

Universidad de Zaragoza, Politecnico di Torino, Automotive Industry Institute, IDIADA, Instituto de Investigación sobre Reparación de Vehículos, MELEX A&D TYSZKIEWICZ, AMZ-KUTNO, Italdesign Giugiaro, Zakład Kompozytow, SSAB Tunnplat.

optibody.unizar.es

OPTIBOS – New developments and optimisation of high strength Boron treated steels

Presupuesto:

Duración: 07/2012 - 12/2015

Programa: European Project FP6

Resultados obtenidos:

- Definición de un concepto de ELTV modular con un elevado grado de seguridad
- Definición de espacio interior más ergonómico
- Mejora de la reparabilidad de los elementos
- Demostradores

Descripción y objetivos:

Estudiar la aplicabilidad de aceros con adiciones de Boro para la producción de chapas laminadas (en multi-etapa) de elevada resistencia, formabilidad, resistentes a la abrasión y soldabilidad con menores costes con respecto a los aceros DP y TRIP.

Participantes:

Tata Steel UK, ArceloMittal, OCAS

Resultados:

Mayor conocimiento de la influencia del Boro sobre las características de los aceros con objeto de mejorar la consistencia de sus propiedades en chapas y planchas de ultra alta resistencia.

PLUME

Practicable light-weighting solutions for using automotive materials evolved and hybridized for a sustainable mass production

Presupuesto GESTAMP: 494.000 €

Duración: 02/2016 – 02/2018

Programa: H2020- NMBP 08 – 2016 Green Vehicle Topic

Descripción y objetivos:

El logro de la reducción de peso en las estructuras a base de chapa en vehículos de gran volumen, incluyendo la carrocería en blanco y cierres. Lograr una reducción de peso significativa a través de (a) el reemplazo de piezas a base de acero con piezas de aluminio y/o (b) la reducción de peso en las piezas de aluminio estructuras y/o de varias partes.

Impacto esperado: 10% de reducción en el consumo de energía del vehículo debido a la reducción de peso y ahorro de peso rentables en función de los volúmenes de producción destinados

Participantes:

GESTAMP, CRF, COMAU, RICARDO, IKA, AMAG, IFEVS, VAEP, ISOLA, GK, KMM-VI, FAU, CIE, VIF, VTT, LBF, TEV, UPVLC, GLO, VAS.

Resultados obtenidos: Proyecto en curso de aprobación.

PLUS-MOBY

Premium Low Weight Urban Sustainable e-MOBILITY

Presupuesto: 3.056.686 €

Duración: 36 meses 01/09/2013 - 31/08/2016

Programa: Proyecto Europeo FP7-SST-2013-RTD-1 FP7-605502

<http://www.mobylev.eu/plusmoby/>

Descripción y objetivos:

Implementar tecnologías de baja intensidad energética y bajo coste en la fabricación de micro vehículos eléctricos Premium que pueden ser fácilmente asimilados a configuración M1. El objetivo es cumplir los requerimientos de EuroNcap para vehículos M1 para lo que se combinan aceros de ultra alto límite elástico combinados con magnesio.

Participantes:

BAEPS, Bitron, Cidaut, ICPE, IMBGIS, IFEVS, Magneto Automotive, Polimodel Torino e-District, Universidad de Surrey

Resultados obtenidos:

Se ha diseñado y fabricado una body in White para vehículo urbano de reducidas dimensiones basado en aceros DP de diferentes grados: 600, 800 y 1000 que ha sido optimizado para superar la exigente normativa ante impacto EuroNcap. La función de crash box la realiza un novedoso sistema de parachoques fabricado por rotomoldeo y relleno con espuma de poliuretano. Se emplean novedosas tecnologías de unión en la estructura del vehículo ya que la alta rigidez del acero de muy alto límite elástico se combina con planchas de magnesio. La combinación de diferentes materiales: termoplásticos avanzados, espumas, acero de alto límite elástico y magnesio, así como sus uniones, han sido modeladas mediante aplicaciones de elementos finitos avanzadas que permiten conocer con un elevado grado de exactitud el comportamiento del conjunto ante solicitaciones estáticas, dinámicas y de fatiga. El proyecto incluye el desarrollo industrial del vehículo con la fabricación de una

línea de montaje piloto. El concepto está basado en fabricación modular lo que permite inversiones muy bajas y la necesidad de una cadena de suministro sencilla para la implantación de este tipo de unidades productivas.

| | |
|---|--|
| <p>PROMULENS Producto estructural aligerado mediante aproximación multimaterial y tecnologías habilitadoras híbridas de ensamblado Presupuesto: Duración: 06/2015 – 12/2017 Programa: ETORGAI</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de nuevos productos para vehículos Premium con las siguientes ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • reducción de peso hasta 40% en comparación con los productos actuales • reducción de coste hasta 10% en comparación con los productos actuales. <p>Desarrollo y combinación de nuevas tecnologías de unión, pudiendo fabricar componentes de automoción más complejos y de mayor valor añadido. Participantes: CIE INYECTAMETAL, ORBELAN PLASTICOS, GESTAMP BIZKAIA, AERNNOVA, DOMINION, AGME, IZAR, ACICAE, LORTEK, TECNALIA. Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo</p> |
| <p>Pulley form Desarrollo del proceso de poleas de automoción mediante tecnologías de deformación mediante la combinación de forja rotativa y laminación Presupuesto: Financiación interna Duración: 2015 http://www.denn.es/index.php/sectors/automotive/pulleys#A1</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo del proceso de forja rotativa para la obtención de la preforma a laminar partiendo de billet. Participantes: DENN, TECNALIA Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del proceso, ahorro del 20% de material con relación a otros procesos • Desarrollo de máquina de alta capacidad para obtención de dentado de polea a partir de preforma <p>Participantes: DENN, MAGANA Resultados obtenidos: Desarrollo y entrega de 2 máquinas</p> |
| <p>Reducción espesor y peso Presupuesto: 500.000 € Duración: 2016 - 2017 Programa: Propio.</p> | <p>Descripción y objetivos: El aligeramiento es una evolución prioritaria en los Sistemas de Climatización:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Reducción de peso del evaporador 2) Reducción de peso del radiador 3) Reducción de peso de las carcasas 4) Reducción de peso del motor 5) Válvula expansión compacta <p>Participantes: Departamento I+D Valeo Climatización Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>REMAGHIC Presupuesto Consorcio: 3.709.218€ Presupuesto Grupo ANTOLIN: 598.755 € Duración: 09/2015 - 08/2018 Programa: H2020</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de nuevas aleaciones de Magnesio con buen comportamiento al Creep, a partir del reciclado de tierras raras y residuos de magnesio. Participantes: GAI, CIDAUT, TECNALIA, KU Leuven, RELIGHT SRL, ITRB, PIAGGIO AERO IND, PININFARINA Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>REVELACIÓN Investigación y Desarrollo de nuevas Tecnologías para la creación de una nueva generación de</p> | <p>Descripción y objetivos: El Cenit Revelación tiene como objetivo realizar los estudios necesarios para poder diseñar y desarrollar una nueva generación de acabados en el interior del automóvil. Se abordará tanto los aspectos relacionados con los materiales como con los procesos necesarios para optimizar el</p> |

Componentes Interiores del Automóvil

Presupuesto: 26.535.810 €

Duración: 01/01/2006-31/12/2009

Programa: Programa Cenit

proceso de transformación. Los principales objetivos: Generación de un conocimiento profundo de los fenómenos que afectan durante el procesado a la calidad percibida de los productos del interior del automóvil. Investigación y Desarrollo de nuevas generaciones de materiales de revestimiento y de materiales con función soporte de mayores prestaciones y con un alto nivel de calidad percibida, considerados como rupturistas. Generación de una nueva metodología para la medición objetiva de la calidad percibida en cada uno de los componentes según una base de criterios por producto. Adaptación y optimización de los materiales textiles y tecnologías de fabricación de las empresas textiles a los requerimientos de automoción.

Participantes:

Grupo Antolin, Antex, Antecuir, Fitisa, Murtra, Recytex, Sonatex, Farras, Trocellen, Fundación Cidaut, Leitat, Aitex, UBU.

Resultados obtenidos:

Se ha conseguido definir y generar una nueva generación de revestimientos para el interior del automóvil. Se ha conseguido definir y optimizar las variables fundamentales de los procesos de transformación que afectan a la pérdida de calidad percibida durante el proceso de fabricación. Así mismo se ha puesto a punto una metodología completa para objetivar la medición de la calidad percibida por el cliente y poder utilizar dicha metodología para el futuro desarrollo de materiales y de procesos.

SAFEMIUM

ProductoS de seguridad multiFuncionales para vehículos PreMIUM

Presupuesto: 789.855 €

Duración: May15-Dic17

Programa: ETORGAI

Descripción y objetivos:

Desarrollar productos de seguridad multifuncionales para vehículos Premium mediante la investigación en la compatibilización de materiales y combinación de procesos de inyección atendiendo a una estrategia de fabricación avanzada.

Participantes:

CIKAUTXO S.COOP LTDA. (Líder), MAIER, S.COOP, GESTAMP BIZKAIA, S.A., ORBELAN PLÁSTICOS S. A (CIE Automotive), TUMAKER S.L., Asociación Española de Fabricantes de Máquina Herramienta, Accesorios, Componentes y Herramientas, SEGULA Tecnologías España, S.A.U

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.

SENSORES DE VELOCIDAD

Presupuesto: 150.000 €

Duración: 2013 - 2015

Programa: Interno

Descripción y objetivos:

Desarrollo de sensores basados en materiales de alta resistencia térmica y mecánica (PPS).

Participantes:

FAE

Resultados obtenidos:

Captadores de impulso con rango de temperatura desde -40 hasta 150°C.

SPECTRA

SMART PERSONAL CO2 FREE TRANSPORT IN THE CITY

Presupuesto: 680.000 €

Duración: 2015-2019

Programa: CDTI-CIEN

www.cdti.es

Descripción y objetivos:

Calefactores de superficie basados en materiales carbonosos de distribución uniforme del calor.

Participantes:

Consorcio de ámbito nacional.

Resultados obtenidos:

Calefactores de bajo consumo y alta homogeneidad para superficies rígidas y semirrígidas.

Spin Extrusion

Spin extrusion for hollow shafts

Presupuesto: Financiación interna

Descripción y objetivos

Obtención de ejes perforados aplicando la tecnología de deformación incremental Spin extrusión. Objetivo: ahorro de material

Participantes:

DENN,Tecnalia, otros

| | |
|--|--|
| <p>Structlight Desarrollo de componentes estructurales ligeros para automoción en materiales compuestos Presupuesto: 1,1 M € Duración: 06/2011 - 03/2014 Programa: INNFACTO Ministerio de Economía y Competitividad</p> | <p>Resultados obtenidos: Piezas formadas.</p> <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de nuevos componentes estructurales para automoción, en matriz termoplástica con diferentes tipologías de fibras no metálicas, con un 30% de reducción de peso, aumentando al mismo tiempo los niveles de seguridad del vehículo y garantizando la reciclabilidad de los componentes</p> <p>Participantes: FPK LIGHTWEIGHT TECHNOLOGIES, S.COOP, ASCAMM.</p> <p>Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polipropileno reforzado con fibra continua con alto módulo de tracción. • Diseño y fabricación de molde de inyección para la inserción de tejidos híbridos. • Diseño y fabricación del sistema de inserción de tejidos. • Optimización del proceso de inyección de composites: automatización del proceso de calentamiento de los tejidos híbridos. • Piezas estructurales reforzadas en zonas localizadas y de bajo peso. |
| <p>STT Steel Taylor tubes Presupuesto: 1.960.000 € Duración: 07/2012 - 07/2016 Programa: Research Fund for Coal and Steel European Programme http://sttproject.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos: Aplicación del flowforming para ahorro de peso en la fabricación de tubos con espesores personalizados en función de las necesidades. Modificación del diseño inicial de componentes tubulares por la reducción el peso final de la pieza mediante el proceso combinado de hidroformado y flowforming. Un perfil con diferentes espesores a lo largo de la longitud del tubo en función de los requisitos es fabricado por flowforming y posteriormente hidroformado. Dos aplicaciones seleccionadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Componente tubular del sistema de escape de acero inoxidable, y el componente tubular • Sistema de suspensión de acero al carbono. <p>Participantes: CRF (FIAT), Tecnalía, Acerinox, Voestalpine, Swerea</p> <p>Resultados obtenidos: Validación del proceso de fabricación. Nuevo diseño con ahorro de material, fabricación de demostradores, validación prototipos en banco de ensayos. Campo de aplicación: Tubos diámetro de 20 to 100 mm para coches con espesores de 0.5 mm a 5 mm Campo de aplicación diámetros de 40 a 200 mm para camiones con espesores de 2 mm a 20 mm</p> |
| <p>TAILORTOOL Development of New Tool Materials with Tailored Thermomechanical Properties Presupuesto: 4,5 M € Duración: 11/2009 - 11/2012 Programa: FP7 http://tailortool.ctm.com.es/</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo principal de este proyecto es el desarrollo de una nueva generación de materiales con propiedades termomecánicas graduadas (Functionally Graded Materials, FGM), especialmente diseñados para mejorar el rendimiento de la herramienta en procesos de conformado con severos requerimientos termomecánicos.</p> <p>Participantes: Fundació CTM Centre Tecnològic, Rovalma, Tecnalía, Volkswagen AG, Universidad de Kassel, Universidad de Munich, Universidad de Lulea, Oerlikon Balzers, Gestamp-Hardtech.</p> <p>Resultados obtenidos: Nuevos materiales para mejorar el rendimiento de las herramientas en diferentes procesos de fabricación dentro de la industria del automóvil:</p> |

- Herramientas con conductividad térmica a medida y altas prestaciones mecánicas para procesos de conformado.
- Materiales que combinan dureza y tenacidad para los procesos de conformado en frío.
- Functionally Graded materials (FGM) como material base para recubrimientos duros, con superficies adaptadas para aumentar el rendimiento del revestimiento en el conformado en frío.

TEST-TOOL
Wear measurement methodology and test facility to increase the efficiency of hot stamping for high performance component production
Presupuesto: 1,9 M €
Duración: 07/2011 - 12/2014
Programa: Research Fund for Coal and Steel (RFCS)
<http://testtool.ctm.com.es/>

Descripción y objetivos:
 Este proyecto tiene como objetivo desarrollar una metodología y el equipamiento de pruebas necesario para evaluar con precisión el comportamiento tribo-termo-mecánica en procesos de estampación en caliente, a través de un profundo conocimiento de las condiciones tribológicas y la interacción entre herramienta - pieza.
Participantes:
 Fundació CTM Centre Tecnològic, Rovalma, ArcelorMittal, Volkswagen AG, Universidad de Kassel, Universidad de Lulea, Gestamp-Hardtech.
Resultados obtenidos:
 Metodología de análisis no destructivo para herramientas de conformación (basada en la aplicación de réplicas) que podemos utilizar para determinar los mecanismos de desgaste y fallo y poder proponer así alternativas y soluciones. Hemos conocido también las limitaciones de la tecnología: es útil para identificar mecanismo, y se puede utilizar para estudiar la evolución del daño y desgaste en algunos casos concretos.

TOUGH-SHEET
Measurement of toughness in high strength steel sheets to improve material selection in cold forming and crash resistant components
Presupuesto: 1,7 M €
Duración: 7/2014 - 12/2017)
Programa: Research Fund for Coal and Steel (RFCS)

Descripción y objetivos:
 TOUGH-SHEET determina la resistencia a la fractura en AHSS siguiendo el enfoque de la mecánica de fractura, con el objetivo de obtener una propiedad mecánica útil para optimizar la resistencia a la fractura de AHSS y desarrollar criterios de fractura en chapa. Se espera que este nuevo enfoque ayude a mejorar la selección de la calidad de chapa en procesos de conformado y mejorar el comportamiento a impacto de los componentes.
Participantes:
 Fundació CTM Centre Tecnològic, Idiada, Centro di Ricerche de FIAT, Voestalpine.
Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.

TRANSMITE
Presupuesto Grupo ANTOLIN: 883.826 €
Duración: 08/2014 - 12/2015
Programa: EEA-GRANTS (CDTI)

Descripción y objetivos:
 Sistema de conexonado inalámbrico automático para transmisión eficiente de energía y datos en asientos extraíbles.
Participantes:
 GAI, U. Navarra, ITMA
Resultados obtenidos
 Desarrollo de un sistema diseñado para la transmisión de energía para alimentar un asiento extraíble, permitiendo asimismo la transmisión de señales de seguridad.

URBAN-EV
Super Light Architectures for Safe and Affordable Urban Electric Vehicles
Presupuesto: 3.617.496 €
Duración: 36 meses
 01/09/2013 - 31/08/2016
Programa: Proyecto Europeo FP7-SST-2013-RTD-1 FP7-605634
<http://www.urban-ev.eu/>

Descripción y objetivos:
 Aplicar innovadoras tecnologías de fabricación sobre materiales avanzados ligeros para producir un vehículo urbano eléctrico de dos plazas de gran autonomía y con un nivel de protección ante impacto semejante a la de un vehículo convencional. Se está prestando especial atención a la ligereza, la autonomía, la economía de adquisición y uso y la ergonomía.
Participantes:
 Casple, Cidaut, Fraunhofer, Fonderia Maspero, Grupo ANTOLIN Ingeniería, LKR – AIT, NBC, PST, Thinkstep, Tubitak
Resultados obtenidos:

El desarrollo de la estructura del vehículo está basado en una estructura multimaterial que aglutina diferentes materiales y procesos de fabricación. Los más destacables son: aluminio extruido, aluminio fundido, aluminio reciclado laminado, magnesio extruido, magnesio fundido y termoplástico estructural de bajo coste. El termoplástico estructural de bajo coste, fibra de vidrio continua y polipropileno se ha utilizado para el diseño de los crash box, optimizando el diseño para maximizar la absorción de energía por el método de los elementos finitos validando los resultados experimentalmente. La compatibilidad de los materiales en relación a los problemas de corrosión ha sido especialmente estudiada y está siendo validada por ensayos mecánicos de larga duración en cámara climática en condiciones críticas de humedad y temperatura. Las principales uniones de la estructura del vehículo han sido realizadas mediante fuerzas electromagnéticas y afectan a la combinación de diferentes materiales. Para validar la calidad de las uniones se han realizado ensayos estáticos, dinámicos y a fatiga sobre las mismas y en la fase final del proyecto se realizarán ensayos de crash completos del vehículo según normativa EuroNcap. En el diseño de todas las partes del vehículo se tiene en cuenta tanto el ciclo de vida como la viabilidad de su producción.

VALIDA

Ascensores más eficientes, silenciosos y confortables

Presupuesto: 896.849 €

Duración: 01/2012 - 12/2015

Programa: MINECO – N.º exp.: IPT-2012-1205-020000

Descripción y objetivos:

Desarrollo de una nueva generación de cables que permita el empleo de poleas de menor tamaño, asegurando la adherencia y la adecuación a condiciones específicas para obtener un ascensor más eficiente, silencioso y confortable para el usuario final.

Participantes:

IK4-IKERLAN, ORONA

Resultados obtenidos:

Bancos de ensayos acelerados de fatiga
Método para caracterizar la fatiga de forma acelerada

WASIS

Composite fuselage section Wafer Design Approach for Safety Increasing in Worst Case Situations and Joints Minimizing

Presupuesto: 4,368,526.51€

Duración: 48 meses
01/01/2011 a 31/12/2014

Programa: FP7-AAT-2010-RTD-1
<http://www.wasis.eu/>

Descripción y objetivos:

WASIS tenía como propósito desarrollar una sección de fuselaje en una única pieza basándose en el concepto de estructura reticulada (grid-stiffened, o lattice, o wafer). Se investigaron nuevos métodos de unión basados en micro pines para transferir la carga desde el composite a los elementos metálicos adyacentes. El objetivo principal era reducir peso.

Participantes:

CIDAUT, National Aerospace University KhAI, University of Patras, Inegi, ELEMENT, NetComposites, ATG Group, Piaggio Aero, IVW, CirComp

Resultados obtenidos:

Se desarrolló una sección de fuselaje usando compuestos con un 20% de reducción de peso frente a estructuras de compuesto convencional y comparado también con el avión de referencia del proyecto, el Piaggio P180. Se desarrollaron uniones basadas en el uso de micropines y juntas cilíndricas (loop joints) para transferir la carga a otros materiales sin tener que cortar fibras.

YBRIDIO

Novel technologies for dissimilar materials joining

Presupuesto: 3.340.616 €

Duración: 02/2013 - 01/2016

Programa: FP7 - COOP – NMP.2012.2.1-1

Descripción y objetivos:

El principal objetivo de Ybridio es el desarrollo de métodos de unión térmicos (específicamente unión láser y unión por inducción) innovadores y fiables para unir materiales disímiles, tales como piezas de metal y plástico, con el objetivo de producir uniones de alta calidad entre materiales diferentes, asegurando la integridad de la estructura a lo largo de sus fases de diseño, producción y ciclo de vida.

Participantes:

Tecnalia, Institut für Verbundwerkstoffe GmbH, HBW-Gubesch Thermoforming GmbH, Leister Technologies AG, Electrolux Italia S.p.A.,

| | |
|--|--|
| <p>ZINCOPOR Exploring crack initiation mechanisms and process parameter interactions in press hardened boron steel components actively protected by Zn-based coatings Presupuesto: 1,5 M € Duración: 7/2012 - 12/2015 Programa: Research Fund for Coal and Steel (RFCS) http://zincobor.ctm.com.es /</p> | <p>Industria Auxiliar Alavesa S.A., ÉireComposites Teo Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo Descripción y objetivos: El proyecto Zincobor tenía como principal objetivo incrementar y profundizar en el conocimiento de que se dispone actualmente, sobre los mecanismos responsables de la iniciación y crecimiento de grietas en componentes de acero estampados en caliente y protegidos de la corrosión mediante recubrimientos de zinc. Participantes: Fundació CTM Centre Tecnològic, Universidad de Kassel, Tata Steel, Voestalpine Resultados obtenidos: Conocimiento sobre recubrimientos base Zinc en la estampación en caliente, su evolución durante el proceso de conformación y las limitaciones que presentan, en particular, el fenómeno del "Liquid Metal Embrittlement". También se ha profundizado en el conocimiento global del proceso de estampación en caliente de acero al boro.</p> |
| <p>PLATFORM Open access pilot plant for sustainable industrial scale nanocomposites manufacturing based on buckypapers, doped veils and prepregs Presupuesto: 7.797.727,50 € Duración: 02/2015 - 01/2018 Programa: H2020-NMP-PILOTS-2014 http://www.platform-project.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos: El proyecto tiene como objetivo el desarrollo de líneas piloto de acceso abierto para la producción industrial de productos nano-habilitados (buckypapers, prepreg tratados con CNT y velos no tejidos dopados con CNT) para aplicaciones en piezas compuestas para sectores como Aeronáutica y Automoción. El objetivo del proyecto es la fabricación eficiente y económica de los componentes utilizando nuevos nanomateriales desarrollados por el consorcio y a una escala adecuada para la absorción industrial. Participantes: Tecnalia Research & Innovation, University of Patras, Technology Partners, Adamant Composites Ltd, Centro Ricerche Fiat, Fidamc, Nanocyl, Carbures, Aenor, Sisteplant, TMBK partners, Element. Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>LOWFLIP Low cost flexible integrated composite process Presupuesto: 4.562.368,58 € Duración: 10/2013 - 09/2016 Programa: FP7-SST-2013-RTD-1 http://www.lowflip.eu/project-progress.html</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo principal del proyecto LOWFLIP es desarrollar un proceso de fabricación de piezas de material compuesto preformado/moldeado/curado flexible y de bajo coste para las necesidades de diferentes sectores del transporte, como el sector aeroespacial y automoción, que requerirá inversiones mínimas en comparación con los actuales procesos SoA. Participantes: IFB, Tecnalia, Aernnova, Carbures, Kögel, Alpex, SGL Group, Mecas (ESI), Fill, Alma Resultados obtenidos: Nuevo concepto de proceso para el sector de fabricación de compuestos con una reducción significativa de los costes de inversión en comparación con tecnologías actuales del estado del arte como ATL o AFP, alcanzando una reducción significativa del consumo de energía durante la fabricación.</p> |
| <p>ESFERA Concepción y desarrollo de una nueva superestructura híbrida más funcional y ligera para futuros vehículos</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo principal es la concepción y desarrollo de una nueva SuperEstructura híbrida, más funcional y ligera para futuros vehículos, basada en una nueva arquitectura que permitirá gestionar la diversidad de plataformas (Utilitarios, SUV, Berlina, etc.) y reducir el peso total del vehículo.</p> |

Presupuesto:

2.102.564 €

Duración: 07/2015 -
12/2017

Programa: Feder
Innterconecta 2015

Participantes:

Plastic Omnium, Carbures, Tromosa, Ledisson, PSA, CTAG

Resultados obtenidos:

Proyecto en desarrollo.

AIR-UNION

**Automatización y robustez
en uniones encoladas**

Presupuesto: 1.643.816,20
€

Duración: 7/2015 -
12/2017

Programa: Feder
Innterconecta 2015

Descripción y objetivos:

El objetivo es el desarrollo de procesos de encolado estructural robustos para la unión de elementos y reparaciones de estructuras de aviones comerciales, como alternativa a uniones mecánicas (remachado) que exigen, como paso previo, el taladrado de la estructura.

Participantes:

Airbus, Titania, Carbures, Sertec

Resultados obtenidos:

Proyecto en desarrollo.

C2: DISEÑO INTERIOR

1. Descripción

El diseño interior de los vehículos juega a día de hoy un papel fundamental en la decisión de compra. Por otra parte, las necesidades del interior se van modificando, adaptándose a los nuevos conceptos de vehículos, así como a las tendencias del mercado. Actualmente hay tendencias muy fuertes como son la reducción de peso, la sostenibilidad, la versatilidad industrial, la adaptación a los nuevos conceptos de movilidad autónoma y la integración de tecnología e inteligencia. Por ello, es necesario trabajar en nuevas arquitecturas y funcionalidades del interior, en la integración de inteligencia, funcionalidad, iluminación y conectividad, así como en todos los aspectos relacionados con la percepción e interacción con el usuario final. Todo ello desde su concepción, hasta el desarrollo final.

2. Soluciones existentes

En los últimos años ha habido una evolución muy importante en el diseño de interiores y se han apreciado avances en la propia arquitectura de los mismos, adaptando el espacio interior y desarrollando materiales innovadores orientados sobre todo a la reducción de peso. Por otra parte, se ha evolucionado en la incorporación de cinemáticas y funciones complejas, por ejemplo, en asientos o en techos abrientes, así como en la integración de tecnologías avanzadas en paneles de instrumentos, consolas y otros componentes, con la incorporación de pantallas, GPS etc., así como en el desarrollo de nuevos materiales de soporte y recubrimientos.

En el caso de las tecnologías de iluminación, permanecemos en un mercado básicamente continuista en el campo de la iluminación interior pese a que comenzamos a ver algunas soluciones más modernas en cuestiones de iluminación funcional. Aunque no suponen una ruptura tecnológica, vemos cada vez más la aparición de materiales decorativos, sistemas de control capacitivo o la integración definitiva de tecnología de diodos LED en las nuevas consolas de iluminación interior. En las soluciones de iluminación ambiente el mercado se basa prácticamente en guías de luz convencionales más módulos de luz basados en diodos RGB y electrónica de control vía LIN. Estas soluciones permiten al usuario final el cambio de color y la

intensidad de luz de las zonas iluminadas por estos módulos. Estas soluciones son proporcionadas por proveedores especializados de iluminación y normalmente se desarrollan de manera independiente con respecto al resto de las piezas del interior del vehículo.

3. Temas a desarrollar

- **Nuevas arquitecturas y funcionalidades del interior**

Las nuevas tendencias de movilidad exigen que el interior sea repensado y replanteado desde el punto de vista de las propias funciones y de su arquitectura. La reducción de peso exige por ejemplo la utilización de materiales diferentes, y esto a su vez hace cambiar el diseño de las piezas afectadas. La integración de iluminación, inteligencia y funcionalidad supone una ruptura con los conceptos de diseño convencionales y requiere de estudios específicos y, en la mayor parte de los casos, nuevas piezas y funciones asociadas. Conceptos más avanzados como la conducción autónoma, genera nuevas necesidades en los usuarios y cada una de estas necesidades debe ser estudiada y desarrollada teniendo en cuenta todos los aspectos de diseño, principalmente funcionalidad e interacción con el usuario final.

- **Iluminación integrada**

Los nuevos conceptos de iluminación ambiente son cada vez más un argumento de venta imprescindible a la hora de elegir un nuevo vehículo. Hemos pasado de disponer de soluciones de iluminación funcionales que se integran en los soportes como elementos “plug & play”, a buscar nuevas soluciones dónde los propios portadores lleven la función integrada en sí misma.

Estas nuevas soluciones de iluminación permitirán una personalización de prácticamente todo el interior del vehículo, manteniendo una coherencia estética y cromática entre las distintas piezas. Del mismo modo, en muchos casos permitirán un aligeramiento de peso, así como una reducción del espacio necesario para implementar la función.

Para poder realizar una correcta integración de estas funciones en el entorno vehículo es imperativo trabajar sobre distintas áreas tecnológicas:

- Fuentes de luz: más ecológicas y energéticamente eficientes. De pequeño tamaño, alta eficiencia lumínica y buena disipación térmica. Con capacidad de acoplarse a distintas geometrías y que nos permitan crear soluciones bidimensionales. LEDs más eficientes, híbridos, OLEDs...
- Materiales ópticos: con mejores propiedades para la realización de nuevos conceptos de guías de luz. Lentes, reflectores, difusores...
- Materiales del interior del automóvil: búsqueda de plásticos, textiles, adhesivos... compatibles con la integración de componentes electrónicos y optoelectrónicos
- Procesos de fabricación: estudio de integración de módulos con iluminación en los procesos tradicionales de fabricación y búsqueda de procesos alternativos. Inyección, compresión, termo-conformado, ...
- **Generación de tecnología para soportar la integración de inteligencia, funcionalidad y conectividad de superficies**

Desde el punto de vista electrónico, el coche se está convirtiendo en un sistema complejo con multitud de centralitas de control y sistemas internos y externos de comunicación. En ese sentido, se hace cada vez más necesaria la búsqueda de alternativas y tecnologías que faciliten el interfaz entre el usuario y el vehículo, sus sistemas y el resto de elementos que orbitan alrededor del mismo (otros coches, infraestructura, señales viarias, peatones...).

En ese entorno resulta imprescindible la aplicación al interior del automóvil de distintas tecnologías que permitan simplificar la interacción hombre – máquina y que proporcionen un entorno amigable para su manejo.

Aunque ya podemos encontrar en vehículos actuales alguna pantalla táctil o soluciones de reconocimiento de voz, todavía queda mucho camino por recorrer para mejorar ese interfaz.

Debemos trabajar, entre otras, en distintas líneas de trabajo:

- Botoneras inteligentes: basadas en sensores capacitivos o resistivos que permiten detectar cualquier tipo de movimiento superficial en cualquier tipo de superficie plástica o textil.
- Detección gestual: mediante la utilización de sensores o elementos de captación óptica a los que se añadirán operaciones de procesamiento de datos.
- Integración de módulos de comunicación de datos, antenas. Sistemas de transmisión remota. Comunicación con otros vehículos y con la infraestructura.
- Pantallas táctiles avanzadas.
- **Optimización de confort, HMI, Calidad percibida e interface con usuario final**

Cualquier componente del interior de vehículo está en contacto directo con el usuario final, por tanto, todo tipo de sensaciones; visuales, tacto, olor, ergonomía y confort, etc... deben ser consideradas, constituyendo un input importante a tener en cuenta en todo el ciclo de diseño.

La integración de electrónica y nuevas tecnologías complejas, requieren su adaptación a entornos más intuitivos, de fácil uso y comprensión por el usuario, por tanto, se hace imprescindible optimizar el HMI en las nuevas funciones.

Por otra parte, las nuevas necesidades del interior requerirán, por ejemplo, de sistemas táctiles, así como de componentes y funciones más versátiles que permitan usos diferentes (conducción, relax, trabajo etc...) por lo que habrá implicaciones importantes en aspectos de ergonomía y confort.

- **Diseño conceptual de nuevos vehículos para movilidad ecológica, urbana y vehículos autónomos**

Actualmente existen diferentes tendencias de movilidad, por una parte, orientadas a conseguir transportes más sostenibles, como son el vehículo eléctrico y otros modelos de movilidad urbana (vehículos compartidos etc...). Por otra, la tendencia más fuerte actualmente son los vehículos de conducción autónoma. En este caso, el diseño de interior del vehículo debe prepararse para dar respuesta a los numerosos retos que plantea este tipo de vehículo. El interior completo cambiará para poder adaptarse a nuevas necesidades. El espacio debe ser estudiado y reinterpretado desde el punto de vista de habitabilidad y de confort a bordo.

Podremos trabajar, utilizar tecnología, descansar... y deberemos aportar soluciones y valor añadido en los productos, las funciones y los materiales que desarrollemos para generar estas respuestas, que necesariamente serán más inteligentes y tecnológicas en su globalidad.

- **Ecodiseño**

Como ha sido mencionado, todas estas consideraciones tienen implicación desde las fases más iniciales del diseño y a ellas debe sumarse el cumplimiento de las reglamentaciones internacionales que afectan al sector de automoción en materia medioambiental.

En este sentido, los componentes del interior del vehículo no sólo han de atender a demandas estéticas y funcionales, sino que, además, deben ser diseñados de modo que se faciliten las operaciones de reciclado y reutilización de los materiales constituyentes cuando éste llega a su fin de vida.

4. Impacto esperado

El desarrollo de los temas propuestos en el campo del aligeramiento del vehículo traerá las siguientes consecuencias:

- Se incrementará el número de patentes de los fabricantes de componentes, con nuevos diseños obligados por la utilización de nuevos materiales más ligeros o por los nuevos conceptos de vehículos (autónomos, compartidos, ecológicos).
- Se reducirá el peso de los vehículos, y, por tanto, los niveles de consumo, emisiones y de la cantidad de materia prima utilizada para su fabricación.
- Se reducirá el deterioro de las vías públicas y el ruido provocado por la rodadura.
- Se aumentará la carga útil de los vehículos, favoreciendo que los vehículos industriales puedan incrementar su rendimiento y eficiencia por cada viaje.
- Se reducirá el tamaño de las piezas utilizadas por lo que se mejorará la habitabilidad a bordo del vehículo.
- Se podrán introducir nuevos complementos y funcionalidades sin que ello conlleve un aumento del peso total del vehículo.
- Conllevará una reducción en el desgaste de los neumáticos y de los frenos, alargando los periodos de cambio y, por tanto, haciendo más económico el mantenimiento de un coche propio.
- Permitirán un mayor nivel de personalización en los componentes, favoreciendo un mayor grado de competitividad basada en la diferenciación de gamas de producto.

5. Programa/Instrumentos de financiación

- **Nacional**

- INNOGLOBAL 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2295
- CIEN 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2296
- EUREKA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2294
- CLIMA 2017:

http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2297

6. Proyectos relacionados

ADVANSEAT

Presupuesto Consorcio: 8.937.142 €
Presupuesto Grupo ANTOLIN: 3.554.086 €
Duración: 07/2015 - 07/2018
Programa: CIEN (CDTI)

Descripción y objetivos:

Desarrollo de nuevo concepto de asiento avanzado, extraíble y electrificado de vehículos automóviles, a partir de nuevos procesos de fabricación más flexibles, mejorando prestaciones de para de seguridad y confort

- Investigación y desarrollo de nuevas estructuras de armazón, respaldo y cojín de asiento, así como de sus propios procesos de transformación.
- Desarrollo de mecanismos y tecnologías de unión para nuevas configuraciones espaciales en plazas traseras de vehículo.
- Nuevos revestimientos de asiento y espumas: replanteamiento del confort a bordo.
- El reto tecnológico de la electrificación de funciones en módulos de asiento extraíbles.

Participantes:

Grupo ANTOLIN Ingeniería, Antecuir, Fagor Arrasate, Egaña 2, Grupo Repsol, Copo Ibérica, Cablerías Auto

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.

BEHICLE

BEst in class veHICLE_Safe urban mobility in a sustainable transport value-chain
Presupuesto: 3.086.740 €
Duración: 11/2013 –10/2016
Programa: FP7 - GC.SST.2013-3

Descripción y objetivos:

El proyecto BEHICLE entregará un vehículo eléctrico urbano seguro, ligero y con rendimiento mejorado. El principal objetivo de BEHICLE es demostrar y validar un nuevo enfoque integrado para vehículos eléctricos, que combine requisitos de potencia y rendimiento energético equilibrados para entornos urbanos, y cumpla con la evaluación de la seguridad al 100% según pruebas de crash adaptadas a la norma EuroNCAP.

Participantes: Tecnalia, Insero E-Mobility, ZF-TRW, Grupo ANTOLIN Italia, Business Innovation Brokers, TRL Limited, Technische Universitat Berlin.

Resultados obtenidos: Estudio, diseño, simulación y fabricación de una contramedida para mejorar el comportamiento frente a impacto de un vehículo eléctrico de tamaño reducido.

Se está desarrollando el prototipo de una pieza con alta capacidad de absorción de energía que irá ubicada entre el parachoques y el chasis del vehículo. El proyecto incluye las fases de construcción del molde, diseño Industrial, simulación, validación y fabricación tanto de prototipo como de muestras.

El proyecto permite a Grupo ANTOLIN aumentar su conocimiento respecto a la fabricación de piezas estructurales con materiales composites, haciendo uso de una tecnología propia (NovaForm®).

La duración del proyecto se extendió desde los 36 meses a los 42, pasando a finalizar en Abril de 2017. El motivo de la ampliación fue la necesidad de tiempo para llevar a cabo la fabricación y ensamblaje de todos los componentes necesarios para los vehículos destinados a la realización del test "on road" y los ensayos de impacto lateral y frontal. Grupo Antolin fabricó

y envió todas las piezas necesarias para estos vehículos, quedando finalizada esta parte del proyecto. Los ensayos pendientes se han realizado durante los primeros meses de 2017. Las dos únicas tareas pendientes a día de hoy son la justificación económica del tercer periodo (se ha retrasado acorde a la ampliación en la duración del proyecto) y la firma del acuerdo de explotación (actualmente en revisión por parte del departamento jurídico).

CARBOPREC
Development of low cost precursors from renewable materials widely available in Europe to produce high performance CF for automotive and win energy applications

Presupuesto: 5.968.027 €
Duración: 01/2014 - 12/2017
Programa: FP7 - MP.2013.2.1-1
www.carboprec.eu

Descripción y objetivos:

El objetivo estratégico de CARBOPREC es desarrollar precursores de bajo coste procedentes de materiales renovables disponibles en Europa (lignina y celulosa) y doparlos con nanotubos de carbón para producir fibra de carbono low cost con prestaciones mecánicas similares a las comerciales para sector automoción y eólico).

Participantes:

ARKEMA (Francia, coordinador), CANOE (Francia), ALMA (Francia), AVANA (Hungría), BCP (Rusia), CTAG (España), FILVA (Italia), Fraunhofer IGB (Alemania), MDP (Italia), Renault (Francia), Sigmatec (Reino Unido), Plastinov (Francia), Universitaet Hamburg (Alemania), Universitaet Freiburg (Alemania).

Resultados: Proyecto en desarrollo.

Diseño y fabricación llave en mano de sillones flexibles ergonómicos de cuero

Presupuesto: Privado
Duración:

Descripción y objetivos:

Colaboración con empresa alemana del sector aviación civil, diseñando, desarrollando y fabricando sillones ergonómicos de cuero flexible.

Participantes:

SOLERBAGS

Resultados:

Fabricación a gran escala de los sillones. Proyecto en curso

FORTAPE
Research on efficient integrated systems for the manufacturing of complex parts based on unidirectional tapes for the automotive and aeronautical industry

Presupuesto: 5.030.003,96 €
Duración: 02/2015 - 01/2018
Programa: H2020-FoF-2014
www.fortapeproject.eu

Descripción y objetivos:

FORTAPE tiene como objetivo estratégico el desarrollo de un sistema eficiente e integrado de fabricación de piezas complejas basadas en el uso de tapes unidireccionales para su aplicación en la industria del automóvil y aeronáutica, optimizando el uso de material y energía.

Participantes:

CTAG (España, Coordinador), CANOE (Francia), ARKEMA (Francia), IRT Jules Verne (Francia), Airbus (España), Grupo ANTOLIN (España), FORD (Alemania), Matex Varese (Italia), Fraunhofer ITC (Alemania), OPTEL (Polonia).

Resultados obtenidos:

Se acaba de finalizar el primer año de proyecto y los resultados obtenidos hasta el momento no pueden ser divulgados.

NANOMAT

Presupuesto: 957.000 €
Duración: 2009 - 2012
Programa: CDTI
www.cdti.es

Descripción y objetivos:

Desarrollo de materiales compuestos carbono-cerámica con propiedades tribológicas y de resistencias mecánica y térmica.

Participantes:

Consortio de ámbito nacional.

Resultados obtenidos:

Material compuesto de baja densidad para pastillas y discos de freno.

NEOMATS
Investigación sobre nuevas formulaciones de materiales poliméricos con

Descripción y objetivos:

El Proyecto Neomats tuvo como objetivo la obtención y procesado de materiales poliméricos a partir de nuevas

funcionalidad mejorada y tecnologías para su transformación

Presupuesto: 5,7 M€

Duración: marzo 2010 – Marzo 2013

Programa: Proyectos de Impulso en Sectores Estratégicos Regionales (PRIMER - ADE)

formulaciones que permitieron incrementar la funcionalidad tanto estructural como estética, así como las prestaciones termo-mecánicas específicas frente a peso y coste, de componentes dirigidos al sector industrial de automoción.

Participantes:

Empresas: Grupo ANTOLIN Ingeniería, OLPE, HERMESA. Organismos de Investigación: Fundación CIDAUT, Universidad de Valladolid, Instituto Tecnológico de Castilla y León (ITCL), Universidad de Burgos.

Resultados obtenidos:

Se ha generado una nueva familia de materiales con propiedades mejoradas (aligeramiento de peso, mayor reciclabilidad) para la fabricación de componentes en el interior del automóvil.

OPTIBOS – New developments and optimisation of high strength Boron treated steels

Presupuesto:

Duración: 07/2012 - 12/2015

Programa: European Project FP6

Descripción y objetivos:

Estudiar la aplicabilidad de aceros con adiciones de Boro para la producción de chapas laminadas (en multi-etapa) de elevada resistencia, conformabilidad, resistentes a la abrasión y soldabilidad con menores costes con respecto a los aceros DP y TRIP...

Participantes:

Tata Steel UK, ArceloMittal, OCAS

Resultados:

Mayor conocimiento de la influencia del Boro sobre las características de los aceros con objeto de mejorar la consistencia de sus propiedades en chapas y planchas de ultra alta resistencia.

PLUME

Practicable light-weighting solutions for using automotive materials evolved and hybridized for a sustainable mass production

Presupuesto GESTAMP: 494.000 €

Duración: 02/2016 –02/2018

Programa: H2020- NMBP 08 – 2016 Green Vehicle Topic

Descripción y objetivos:

El logro de la reducción de peso en las estructuras a base de chapa en vehículos de gran volumen, incluyendo la carrocería en blanco y cierres. Lograr una reducción de peso significativa a través de (a) el reemplazo de piezas a base de acero con piezas de aluminio y/o (b) la reducción de peso en las piezas de aluminio estructuras y/o de varias partes.

Impacto esperado: 10% de reducción en el consumo de energía del vehículo debido a la reducción de peso y ahorro de peso rentables en función de los volúmenes de producción destinados

Participantes:

GESTAMP, CRF, COMAU, RICARDO, IKA, AMAG, IFEVS, VAEP, ISOLA, GK, KMM-VI, FAU, CIE, VIF, VTT, LBF, TEV, UPVLC, GLO, VAS.

Resultados obtenidos: Proyecto en curso de aprobación.

SPECTRA

SMART PERSONAL CO2 FREE TRANSPORT IN THE CITY

Presupuesto: 680.000 €

Duración: 2015-2019

Programa: CDTI-CIEN

www.cdti.es

Descripción y objetivos:

Calefactores de superficie basados en materiales carbonosos de distribución uniforme del calor.

Participantes:

Consortio de ámbito nacional.

Resultados obtenidos:

Calefactores de bajo consumo y alta homogeneidad para superficies rígidas y semirrígidas.

C3: DISEÑO DE EXTERIORES

1. Descripción

El diseño exterior de un vehículo es el factor más decisivo a la hora de compra de un automóvil y por ello todas las marcas de automóviles desarrollan esta actividad al nivel empresarial más elevado, hasta el punto que los grandes OEMs han convertido este factor de DISEÑO de automóviles en una actividad de élite, siempre rodeada de glamour y trabajando los nuevos conceptos de marca. Este tema es realmente proporcionado al impacto resultante porque el nivel de éxito de un automóvil depende en su mayor parte del DISEÑO EXTERIOR.

El diseño de Exteriores interviene en los siguientes momentos clave de la vida del vehículo en los mercados: En la concepción inicial del diseño del concepto, en las revisiones de mejora puntual, en las revisiones de reestiling de gama y en las revisiones por conceptos estiling de marca. En cada una de estas intervenciones de los equipos de diseño se requiere desarrollos equivalentes en la cadena de proveedores para la industria de componentes y bienes de equipo.

- **Diseño del concepto**

El Equipo de DISEÑO es protagonista de la primera etapa de desarrollo de un vehículo con la validación del CONCEPTO, la cual concentra en gran proporción las actividades de DISEÑO estético, formas y volúmenes (sketch, bocetos, diseños, CAD, CAM, superficies 2D y 3D, ...) de Interior y de Exterior, para culminar con un maquetado estético y/o funcional, primero a escala y después tamaño real. Como medios del centro de Diseño destacan un gran patio interior para visualizar los prototipos de vehículos a escala real en las distancias e iluminación necesarias; un equipo de oficina intenso en actividades de sketch, CAD y CAE, así como pequeña maquinaria de elaboración de maquetas. Su dimensión puede partir desde una configuración mínima de 8-10 personas y llegar hasta cientos, en función de las competencias asumidas en los conceptos de diseño de marca y en las tecnologías de vehículo completo, aerodinámica, homologaciones e Ingeniería de desarrollo.

El prototipado clásico del vehículo EXTERIOR en base a ARCILLA para el desarrollo escultural de superficies y para ejecución de maquetas completas a escala real del CONCEPTO está cayendo en desuso en favor de otros métodos más modernos y flexibles. Un ejemplo para prototipado de maquetas es el realizado a partir de poliestireno de alta densidad, que permite un mecanizado accesible y rápido, en una o varias piezas según dimensiones, con ensamblado final directamente sobre plataforma rodante, seguido del acabado de superficies con incorporación final de piezas singulares y decoración. Estos nuevos prototipos y maquetas son más manejables por peso, para manipulación y desplazamientos, son menos exigentes en cuanto a requisitos climáticos, y pueden desplazarse de manera repetida por varios salones de exposición o car-shows, actividad impensable para las clásicas maquetas de arcilla. También permiten estas nuevas maquetas realizadas con poliestireno de alta densidad la construcción de prototipos de utillajes negativos en poliéster, adecuados para la fabricación de carrocería funcional en fibra de vidrio y fibras de carbono, completando el proceso de diseño hasta la fabricación de pequeñas series. También las nuevas propuestas de fabricación aditiva e Impresoras 3D permiten realizar avances en metodologías de diseño con prototipado rápido, integrando fases de diseño y preseries.

○ **Gabinetes de diseño**

En Europa proliferan los gabinetes de Diseño de automóviles sin embargo en España a nivel de Gabinetes de Diseño de automóviles el nivel de aplicación actual es muy reducido. El énfasis nacional de los OEMs está en la PRODUCCIÓN en las plantas nacionales de los modelos habitualmente diseñados en Europa. Actualmente, con excepción del Centro de Diseño SEAT en Martorell, solamente se cuenta con alguna iniciativa aislada en proximidad a grupos industriales en colaboración con Universidades. La oportunidad serían pequeños gabinetes de diseño independientes para nuevos productos de nicho en la pequeña serie y hacia Equipos de Diseño ocasionales alrededor de las plantas productivas de gran serie actuales.

AUTO SHOWs. La OICA es la Organización Internacional de Constructores de Automóviles con sede en París. Entre sus competencias está coordinar el calendario de las fechas anuales de los principales AUTO-SHOWS de automóviles. El representante español es ANFAC. www.oica.net/category/calendar

EDUCACIÓN Universitaria y Formación Profesional. La Formación de Ingeniería de Grado universitario en Automoción de coche completo es casi una excepción y se presenta esta oportunidad a nivel nacional. Un

desarrollo sectorial del Diseño de automóviles completos demanda una formación y capacitaciones específicas en INGENIERÍA de desarrollo de Automóviles completos, y en DISEÑO de Automoción, superiores a las actuales.

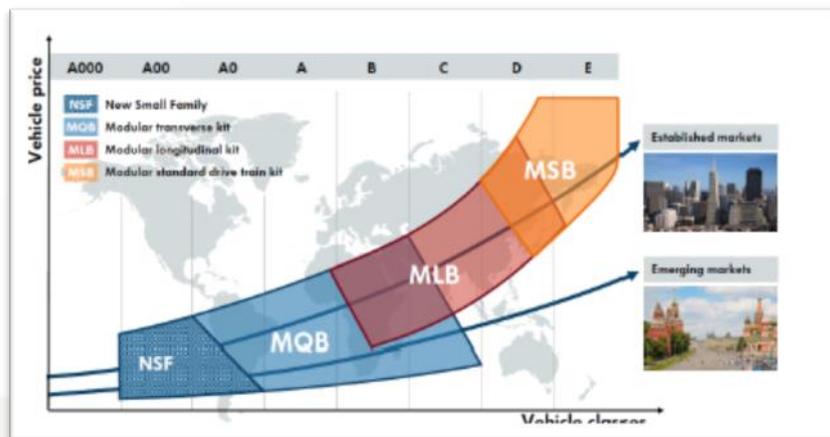
Tenemos excelentes especializaciones Tecnológicas y en Diseño Industrial, sin embargo, se conocen pocas titulaciones específicas para Automoción en las Universidades Politécnicas nacionales; la Universidad NEBRIJA y La Cátedra SEAT de la Politécnica de Barcelona, la Politécnica de Madrid y la Universidad MONDRAGON tienen experiencias pioneras en vehículo completo.

- **Ingeniería de desarrollo de automóviles**

El desarrollo de un vehículo tiene una duración media de 2 años, con fuertes variaciones según cada vehículo, en función del número de conceptos a validar y de los prototipos a construir durante el desarrollo. La presión por acortar estos plazos de desarrollo deriva en una mejora continua con intensificación de herramientas software para acelerar los procesos y la integración de los progresos para cada fase del desarrollo. Una concepción modular de los productos y subproductos está en la base de una adecuada estructuración y especialización de los equipos de desarrollo.

- **Modularidad de plataformas**

Los últimos años se han conocido importantes desarrollos en nuevas plataformas de automóvil, como por ejemplo las plataformas NSF-MQB-MLB-MSB del grupo Volkswagen y las plataformas CMP y EMP2 de Grupo PSA. Una estrategia de plataforma enfoca las sinergias dentro de una misma clase de vehículos, hacia objetivos de incremento de competitividad, de producto global exitoso y procesos de fabricación globales estandarizados, permitiendo flexibilidad en fabricación y atendiendo a diferentes mercados.



Una estrategia modular enfoca las sinergias entre varias clases de vehículos mediante la combinación de plataformas y módulos de body ampliando la elasticidad aplicativa de cada producto a los diferentes mercados.

○ **Plataformas multimaterial**

La mayoría de las estructuras modulares actuales son metálicas, las nuevas plataformas del BMW i3 han demostrado industrialmente la viabilidad de aplicación de los composites en partes completas y en las uniones con las partes metálicas formando plataformas completas avanzadas de series medias.

Oportunidad en movilidad ecológica y urbana, Nuevos agentes nacionales de vehículos de nicho.

La nueva movilidad eléctrica ha permitido la aparición de nuevos agentes nacionales alrededor de proyectos singulares en la pequeña serie de vehículos de nicho, con nuevos productos de Movilidad personal, Transporte de Mercancías y Vehículos de Trabajo. El carácter pionero de estas iniciativas y la situación económica y financiera nacional les ha hecho superar no pocas dificultades empresariales y las experiencias más avanzadas enfrentan actualmente la consolidación de su actividad para lo que necesitan de una manera singular consolidar sus actividades de I+D y consolidar la calidad tecnológica de sus productos.

A nivel internacional, los últimos años se han producido dramáticas evoluciones de nuevos actores en mercados más avanzados como CANADA, USA, UK, FR, etc. que han derivado en suspensiones de pagos, quiebras empresariales, venta de activos a terceros, etc. como la de Th!nk en 2011, Azure dynamics en CANADA-USA-UK en 2012, CODA en USA en 2013, Fisker en USA en 2013, Better Place en Israel en 2013, Lumeneo en Fr en 2013,

ZAP, ZENN y CODA en USA y CANADA en 2013, MIA en Francia en 2014, etc. Una crónica negra empresarial internacional de automóvil eléctrico para justificar la imperiosa necesidad actual de PRODUCTO COMPETITIVO que tienen actualmente nuestros nuevos actores nacionales de segmentos de vehículos de nicho:

- Nuevos métodos completos de Ingeniería de Diseño y Desarrollo CAE de automóviles
 - Configuración modular de las gamas catálogo de soluciones eL6, eL7 y N1
 - Nuevos métodos completos de Ingeniería CAE de automóviles para la dinámica de la conducción
 - Arquitectura modular para el diseño y producción de vehículos en pequeñas y medias series
 - Desarrollo tecnológico de subconjuntos de automóvil, battery pack y Powertrain, plataforma, carrocería y suspensiones
- **Industrialización de producto de nicho modular en pequeñas series**
Entender y practicar el DISEÑO DE AUTOMÓVILES es un primer paso necesario para adquirir mayores significados en la INGENIERÍA DE DESARROLLO de las partes y subconjuntos del vehículo, como pueda ser una puerta o un techo corredizo o descapotable, un interior o un exterior completos. La industria de componentes de automoción deberá, tarde o temprano, escalar aguas arriba en la cadena de actividades del diseño del automóvil para evolucionar desde aquellas actividades de subcontratación del bajo de gama, escalando mediante el conocimiento del I+D hacia una estrategia de Tecnología y Productos.

2. Soluciones existentes

A modo de ejemplos se presentan para su estudio las siguientes referencias y materiales de estudio:

- Una revisión completa del modelo 2016 MAZDA CX3, que presenta conceptos de Diseño Exterior www.youtube.com/embed/mWGHv18ZQ6M
- Revisión técnica BMW i3 2014 www.diariomotor.com/2013/12/06/bmw-i3-presentacion-y-prueba-en-amsterdam-totalmente-implicado-con-la-innovacion
- Una comparativa de cómo se hizo el Lamborghini Egoista, SalonAUTOBCN <https://www.youtube.com/embed/TkuuOvwCjkl>. Tancredi De Aguilar, Chef

Exterior Designer de Braunschweig Studio -Volkswagen Group Design, responsable del diseño exterior del Lamborghini Egoista, nos explica el proceso de creación del prototipo, idea original de Walter de Silva. Este modelo se realizó exclusivamente para celebrar el 50 aniversario de la marca italiana

- Video Jaguar “The tradition of clay modelling in car design” <https://www.youtube.com/embed/wNnYhk2IAZw>
- SEAT por dentro <http://www.seat.es/somos-seat/seat-por-dentro/diseno.html>
- Reportaje Centro de Diseño de SEAT www.autobild.es/reportajes/centro-diseno-seat-martorell-cuna-emociones-181693
- Posgrado Politécnica de Cataluña “Carrocería y materiales de automoción” www.talent.upc.edu/esp/professionals/professors/codi/314000/carmat-carroceria-materiales-automocion
- 3D Printing of Metals: 2015-2025 www.idtechex.com/research/reports/3d-printing-of-metals-2015-2025-000441.asp
- Manufacturing del i3 www.youtube.com/embed/gt1k3BLN7pw

3. Temas a desarrollar

- **Metodologías y herramientas de diseño**

- Ampliar los contenidos de los fabricantes de automóviles españoles (especializados con amplio éxito en los vehículos de segmentos A y B)
- Facilitar la entrada de nuevos agentes de Diseño en la Industria de Automoción
- Necesidad de diseñar y desarrollar más conceptos de marca en conexión al cliente final
- Tendencia creciente de prototipos virtuales reduciendo los prototipos físicos
- Nuevas metodologías para gabinetes de Diseño de automóviles hasta prototipado funcional completo
- Nuevos diseños nacionales para vehículos de nicho y urbanos

- **Herramientas de diseño que integren el diseño del vehículo y la decoración con optimización de materiales**

- La decoración estética de automoción despierta un valor emocional de las personas que será todavía más importante en el futuro, como valor global

- de futuro de automoción, tanto para los proyectos globales como para los proyectos regionales
- Decoración exterior del vehículo, anagramas y piezas distintivas, elaboración y acabados
- Tecnologías de diseño y customización de acabado de piezas exteriores
- Tecnologías de fabricación y ensamblado de estos componentes

- **Nuevos sistemas de diseño para transición de estructuras metálicas a estructuras multimaterial**
 - Nuevas Carrocerías Tecnológicas y Plataformas multimaterial
 - Nuevas plataformas ligeras multimaterial para vehículos urbanos
 - Arquitectura modular para el diseño y producción de vehículos en pequeñas y medias series

- **Diseño conceptual y Desarrollo Industrial de nuevos vehículos para movilidad ecológica y urbana**
 - Potenciar los desarrollos tecnológicos de nuevos agentes y PRODUCTOS en la Industria de Automoción
 - Nuevos vectores energéticos para la movilidad urbana: Movilidad personal, Transporte de Mercancías y Vehículos de Trabajo
 - Nuevos métodos completos de Ingeniería de Diseño y Desarrollo CAE de automóviles
 - Configuración modular de las gamas catálogo de soluciones eL6, eL7 y N1
 - Nuevos métodos completos de Ingeniería CAE de automóviles para la dinámica de la conducción
 - Arquitectura modular para el diseño y producción de vehículos en pequeñas y medias series
 - Desarrollo tecnológico de subconjuntos de automóvil, battery pack y Powertrain, plataforma, carrocería y suspensiones
 - Industrialización de producto de nicho modular en pequeñas series

- **Diseño orientado a la producción: modularidad y flexibilidad**
 - Ampliar los contenidos de los fabricantes de automóviles españoles
 - Arquitectura modular para el diseño y producción de vehículos en gran serie

4. Impacto esperado

El desarrollo de los temas propuestos en el campo del aligeramiento del vehículo traerá las siguientes consecuencias:

- Se incrementará el número de patentes de los fabricantes de componentes, con nuevos diseños obligados por la utilización de nuevos materiales más ligeros o por los nuevos conceptos de vehículos (autónomos, compartidos, ecológicos).
- Se reducirá el peso de los vehículos, y, por tanto, los niveles de consumo, emisiones y de la cantidad de materia prima utilizada para su fabricación.
- Se reducirá el deterioro de las vías públicas y el ruido provocado por la rodadura.
- Se aumentará la carga útil de los vehículos, favoreciendo que los vehículos industriales puedan incrementar su rendimiento y eficiencia por cada viaje.
- Se reducirá el tamaño de las piezas utilizadas por lo que se mejorará la habitabilidad a bordo del vehículo.
- Se podrán introducir nuevos complementos y funcionalidades sin que ello conlleve un aumento del peso total del vehículo.
- Conllevará una reducción en el desgaste de los neumáticos y de los frenos, alargando los periodos de cambio y, por tanto, haciendo más económico el mantenimiento de un coche propio.
- Permitirán un mayor nivel de personalización en los componentes permitiendo un mayor grado de competitividad basada en la diferenciación de gamas de producto.

5. Programa/Instrumentos de financiación

- **Nacional**

- INNOGLOBAL 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2295
- CIEN 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2296
- EUREKA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2294
- CLIMA 2017:

http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2297

6. Proyectos relacionados

BEHICLE

BEst in class veHICLE_Safe urban mobility in a sustainable transport value-chain

Presupuesto: 3.086.740 €

Duración: 11/2013 –10/2016

Programa: FP7 - GC.SST.2013-3

Descripción y objetivos:

El proyecto BEHICLE entregará un vehículo eléctrico urbano seguro, ligero y con rendimiento mejorado. El principal objetivo de BEHICLE es demostrar y validar un nuevo enfoque integrado para vehículos eléctricos, que combine requisitos de potencia y rendimiento energético equilibrados para entornos urbanos, y cumpla con la evaluación de la seguridad al 100% según pruebas de crash adaptadas a la norma EuroNCAP.

Participantes: Tecnalía, Insero E-Mobility, ZF-TRW, Grupo Antolin Italia, Business Innovation Brokers, TRL Limited, Technische Universitat Berlin.

Resultados obtenidos: Estudio, diseño, simulación y fabricación de una contramedida para mejorar el comportamiento frente a impacto de un vehículo eléctrico de tamaño reducido.

Se está desarrollando el prototipo de una pieza con alta capacidad de absorción de energía que irá ubicada entre el parachoques y el chasis del vehículo. El proyecto incluye las fases de construcción del molde, diseño Industrial, simulación, validación y fabricación tanto de prototipo como de muestras. El proyecto permite a Grupo ANTOLIN aumentar su conocimiento respecto a la fabricación de piezas estructurales con materiales composites, haciendo uso de una tecnología propia (NovaForm®).

La duración del proyecto se extendió desde los 36 meses a los 42, pasando a finalizar en Abril de 2017. El motivo de la ampliación fue la necesidad de tiempo para llevar a cabo la fabricación y ensamblaje de todos los componentes necesarios para los vehículos destinados a la realización del test "on road" y los ensayos de impacto lateral y frontal. Grupo Antolin fabricó y envió todas las piezas necesarias para estos vehículos, quedando finalizada esta parte del proyecto. Los ensayos pendientes se han realizado durante los primeros meses de 2017. La dos únicas tareas pendientes a día de hoy son la justificación económica del tercer periodo (se ha retrasado acorde a la ampliación en la duración del proyecto) y la firma del acuerdo de explotación (actualmente en revisión por parte del departamento jurídico).

CARBOPREC

Development of low cost precursors from renewable materials widely available in Europe to produce high performance CF for automotive and win energy applications

Presupuesto: 5.968.027 €

Duración: 01/2014 - 12/2017

Programa: FP7 - MP.2013.2.1-1

Descripción y objetivos:

El objetivo estratégico de CARBOPREC es desarrollar precursores de bajo coste procedentes de materiales renovables disponibles en Europa (lignina y celulosa) y doparlos con nanotubos de carbón para producir fibra de carbono low cost con prestaciones mecánicas similares a las comerciales para sector automoción y eólico).

Participantes:

ARKEMA (Francia, coordinador), CANOE (Francia), ALMA

www.carboprec.eu

e-light

Advanced Structural Light-Weight Architectures for Electric Vehicles - E-Light

Presupuesto: 2.938.649 €

Duración: 36 meses

01/09/2013 - 29/02/2016

Programa: Proyecto Europeo

FoF.NMP.2013-10 FP7-609039

<http://www.elight-project.eu/>

(Francia), AVANA (Hungria), BCP (Rusia), CTAG (España), FILVA (Italia), Fraunhofer IGB (Alemania), MDP (Italia), Renault (Francia), Sigmatex (Reino Unido), Plastinov (Francia), Universitaet Hamburg (Alemania), Universitaet Freiburg (Alemania).

Resultados: Proyecto en desarrollo.

Descripción y objetivos:

Desarrollar una arquitectura modular multimaterial específica para vehículos eléctricos optimizando el peso al mismo tiempo que se garantiza un buen comportamiento a impacto y ergonomía.

Participantes:

Cidaut, East4D, Pininfarina, Pôle Véhicule de Futur, Ricardo, Tecnaia, The Advance Manufacturing Research Center with Boeing

Resultados obtenidos:

Sustituir una estructura basada en la utilización de aluminio y acero mediante el diseño y desarrollo de una estructura autoportante ultraligera basada en la utilización de composite de fibra de carbono con valores de rigidez torsional y a flexión optimizados. La estructura de fibra de carbono ha sido combinada con elementos de absorción de energía de aluminio para garantizar el correcto comportamiento del vehículo a impacto frontal, lateral y trasero. Para garantizar la compatibilidad de materiales desde el punto de vista de la corrosión se ha recurrido a la utilización de elementos barrera. Se ha empleado una novedosa técnica de optimización de estructuras, basada en elementos finitos, que tiene en cuenta las particularidades de los materiales compuestos de fibra continua.

LightCarbonCar

Reducción del impacto ambiental de automóviles mediante el aligeramiento estructural basado en composites de carbono de bajo coste, sin comprometer la seguridad y el confort

Presupuesto: 9.189.352 €

Duración: 05/2008 - 12/2011

Programa: Proyectos singulares y estratégicos - Ministerio de Educación y Ciencia

www.gid.uji.es/lightcarboncars/

Descripción y objetivos:

El proyecto aborda los siguientes puntos:

- Desarrollo de materiales compuestos de altas prestaciones y coste reducido.
- Análisis y aplicación de nuevas tecnologías al procesado de composites estructurales destinados al sector del automóvil.
- Diseño y cálculo estructural para componentes de automóvil.
- Reciclado
- Diseño, fabricación y ensayo de prototipos

Participantes:

Universidad de Mondragón (coordinador), CSIC, Gaiker, Centre Català del Plàstic, Concepols, Repsol, Saiolan, FPK, UP Madrid, Easy Industrial, FIDAMC, Universidad Oviedo, AICIA, Universitat Jaume I, Labplast, VFUs Armonia, CTAG, PSA Peugeot Citroen.

Resultados obtenidos:

Desarrollo de pliegos de especificaciones y métodos de ensayos adaptados a la naturaleza de los nuevos materiales. Diseño de piezas estructurales (traviesas techo, estructura puerta, traviesa delantera, etc). *

*La ejecución del proyecto fue suspendida en el año 2010 debido a problemas de financiación.

METALMORPHOSIS

Optimization of joining process for

Descripción y objetivos:

Optimizar las uniones entre composites y partes metálicas

new automotive metal-composite hybrid parts

Presupuesto: 4.097.974 €

Duración: 30 meses

01/01/2011 - 29/02/2013

Programa: Proyecto Europeo

GC.SST.2010.7-5 FP7-266284

<http://www.metalmorphosis.eu/>

utilizando fuerzas electromagnéticas para diferentes configuraciones geométricas (cilíndricas y planas fundamentalmente) y diferentes combinaciones de materiales con el objetivo final de aplicarlos a componentes innovadores del sector de automoción.

Participantes:

BWI, Belgian Welding Institute, Centimfe, Cidaut, Ideko-IK4, Poynting, Regeneracija

Stamp, Tenneco, Toolpresse

Resultados obtenidos:

Optimizar los parámetros tanto geométricos como de proceso para la obtención de uniones híbridas composite metal. La optimización ha alcanzado a un amplio tipo de materiales: plásticos reforzados con fibra discontinua y plásticos reforzados con fibra continua con diferentes combinaciones de matriz y refuerzo, así como a aluminios y aceros de diferentes grados. La geometría de la unión abordada también ha sido diversa: uniones de componentes cilíndricos, cuadrados y planos. Para optimizar las diferentes soluciones se han analizados múltiples posibilidades desde la optimización geométrica de las entayas hasta la combinación de adhesivos pasando por importantes variaciones en el proceso. El desarrollo del proceso ha sido apoyado por la utilización del método de los elementos finitos, tanto para simular el proceso de unión como el comportamiento en servicio. El proyecto incluye la incorporación del proceso de unión mediante fuerzas electromagnéticas en el proceso productivo de los tres demostradores desarrollados: una amortiguador , un pedal de freno y parachoques

OPTIBOS – New developments and optimisation of high strength Boron treated steels

Presupuesto:

Duración: 07/2012 - 12/2015

Programa: European Project FP6

Descripción y objetivos:

Estudiar la aplicabilidad de aceros con adiciones de Boro para la producción de chapas laminadas (en multi-etapa) de elevada resistencia, formabilidad, resistentes a la abración y soldabilidad con menores costes con respecto a los aceros DP y TRIP..

Participants:

Tata Steel UK, ArceloMittal, OCAS

Resultados:

Mayor conocimiento de la influencia del Boro sobre las características de los aceros con objeto de mejorar la consistencia de sus propiedades en chapas y planchas de ultra alta resistencia.

PLUME

Practicable light-weighting solutions for using automotive materials evolved and hybridized for a sustainable mass production

Presupuesto GESTAMP : 494.000 €

Duración: 02/2016 –02/2018

Programa: H2020- NMBP 08 – 2016 Green Vehicle Topic

Descripción y objetivos:

El logro de la reducción de peso en las estructuras a base de chapa en vehículos de gran volumen, incluyendo la carrocería en blanco y cierres. Lograr una reducción de peso significativa a través de (a) el reemplazo de piezas a base de acero con piezas de aluminio y/o (b) la reducción de peso en las piezas de aluminio estructuras y/o de varias partes.

Impacto esperado: 10% de reducción en el consumo de energía del vehículo debido a la reducción de peso y ahorro de peso rentables en función de los volúmenes de producción destinados

Participantes:

GESTAMP, CRF, COMAU, RICARDO, IKA, AMAG, IFEVS, VAEP, ISOLA, GK, KMM-VI, FAU, CIE, VIF, VTT, LBF, TEV, UPVLC, GLO,

| | |
|---|---|
| <p>SAFEMIUM ProductoS de seguriAd multiFuncionales para vEHículos PreMIUM Presupuesto: 789.855 € Duración: May15-Dic17 Programa: ETORGAI</p> | <p>VAS. Resultados obtenidos: Proyecto en curso de aprobación. Descripción y objetivos: Desarrollar productos de seguridad multifuncionales para vehículos Premium mediante la investigación en la compatibilización de materiales y combinación de procesos de inyección atendiendo a una estrategia de fabricación avanzada. Participantes: CIKAUTXO S.COOP LTDA. (Líder), MAIER, S.COOP, GESTAMP BIZKAIA, S.A., ORBELAN PLÁSTICOS S. A (CIE Automotive), TUMAKER S.L., Asociación Española de Fabricantes de Máquina Herramienta, Accesorios, Componentes y Herramientas, SEGULA Tecnologías España, S.A.U Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>URBAN-EV Super Light Architectures for Safe and Affordable Urban Electric Vehicles Presupuesto: 3.617.496 € Duración: 36 meses 01/09/2013 - 31/08/2016 Programa: Proyecto Europeo FP7-SST-2013-RTD-1 FP7-605634 http://www.urban-ev.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos: Aplicar innovadoras tecnologías de fabricación sobre materiales avanzados ligeros para producir un vehículo urbano eléctrico de dos plazas de gran autonomía y con un nivel de protección ante impacto semejante a la de un vehículo convencional. Se está prestando especial atención a la ligereza, la autonomía, la economía de adquisición y uso y la ergonomía. Participantes: Casple, Cidaut, Fraunhofer, Fonderia Maspero, Grupo Antolín Ingeniería, LKR – AIT, NBC, PST, Thinkstep, Tubitäk Resultados obtenidos: El desarrollo de la estructura del vehículo está basado en una estructura multimaterial que aglutina diferentes materiales y procesos de fabricación. Los más destacables son: aluminio extruido, aluminio fundido, aluminio reciclado laminado, magnesio extruido, magnesio fundido y termoplástico estructural de bajo coste. El termoplástico estructural de bajo coste, fibra de vidrio continua y polipropileno se ha utilizado para el diseño de los crash box, optimizando el diseño para maximizar la absorción de energía por el método de los elementos finitos validando los resultados experimentalmente. La compatibilidad de los materiales en relación a los problemas de corrosión ha sido especialmente estudiada y está siendo validada por ensayos mecánicos de larga duración en cámara climática en condiciones críticas de humedad y temperatura. Las principales uniones de la estructura del vehículo han sido realizadas mediante fuerzas electromagnéticas y afectan a la combinación de diferentes materiales. Para validar la calidad de las uniones se han realizado ensayos estáticos, dinámicos y a fatiga sobre las mismas y en la fase final del proyecto se realizarán ensayos de crash completos del vehículo según normativa EuroNcap. En el diseño de todas las partes del vehículo se tiene en cuenta tanto el ciclo de vida como la viabilidad de su producción.</p> |

DOCUMENTO DE POSICIÓN D – FABRICACIÓN AVANZADA

1. Justificación/introducción (por qué)

- **Situación actual (descripción tecnológica)**

Los sistemas de producción son los responsables de proporcionar las características deseadas a los productos finales. En esta área tecnológica de Fabricación Avanzada tenemos tres subgrupos de trabajo definidos como: Procesos, Sistemas de Producción y Producción Sostenible.

Actualmente los procesos tradicionales están sufriendo un cambio importante con la automatización y sensorización de los mismos. Se está evolucionando hacia una versión informatizada de la fábrica en la que todos sus procesos se encuentran conectados e interactúan entre sí. El desafío para esta nueva revolución industrial se encuentra ligado a los grandes retos de la tendencia Industria 4.0, los cuáles son el desarrollo de software, sistemas de análisis de datos y almacenamiento, la incorporación de sensores y electrónica a los elementos que interactúan en los procesos productivos y también en la relación hombre-máquina. Todo este proceso se entiende como la cuarta revolución industrial que nace de la llamada 'Fábrica Inteligente' y se ha definido como Industria 4.0. Según informe EU la digitalización de productos y servicios aportará a la industria más de 110.000M€ al año en Europa durante los próximos 5 años.

En el sector de automoción, la digitalización de los sistemas de producción es una realidad en las grandes empresas, pero es una necesidad en el resto de la cadena de valor, por lo que será necesario apoyarlas para que empresas de menor tamaño también puedan llevar a cabo este proceso. Hay informes que afirman que en 5 años se habrá digitalizado el 80% de la cadena de valor, y esto se debe a que todas nuestras empresas están inmersas en la Industria 4.0.

- **Mejoras (a conseguir)**

Los sistemas de producción actuales son estadísticos y no proactivos, en general se basan en datos parciales de la producción obtenida en sistemas off-line que son gestionados por técnicos expertos que analizan parte de la información obtenida.

Los sistemas de fabricación deberán ser inteligentes, adaptativos y eficientes. La estandarización es un sistema de producción en tres tipos de celdas auto configurables: de manipulación, fabricación y calidad. La combinación entre ellas permite la fabricación flexible en función de los requerimientos de producción y calidad, adaptables a las necesidades del mercado. Las células auto configurables reducen los tiempos de lanzamiento de nuevos productos (en series más pequeñas, con menores ciclos de vida y más personalizadas) y el ajuste de los procesos optimizando la producción y el uso de recursos, al mismo tiempo que se reducen los costes asociados. Para ello, también serán necesarios sistemas ciber-físicos para supervisar y controlar los procesos y sistemas. Estos pueden incluir sensores embebidos, robots inteligentes que pueden configurarse a sí mismos para adaptarse al producto inmediato a crear, o dispositivos de fabricación aditiva (Impresión 3D).

La remodelación completa de las fábricas será además necesaria para mejorar la reciclabilidad, que supla la escasez de materias primas a través de la reutilización de los materiales valiosos de manera eficiente. La escasez de materia prima significará que los productos del futuro tendrán que ser reciclados para recuperar los materiales valiosos.

Por otra parte, el nombrado análisis del BIG DATA de los procesos productivos permitirá realizar acciones específicas en el área de mantenimiento predictivo, trazabilidad por lote y unidad, sistemas de calidad inteligentes, eficiencia energética de los procesos, etc. A través de los servicios de banda ancha fijo y móvil, rápidos, seguros y fiables, las empresas podrán gestionar los datos casi en tiempo real (5G, latencia, velocidad).

Además, un mayor apoyo de las herramientas TIC, incluidos los robots y la realidad aumentada, optimizará el número de operaciones, facilitará las

reparaciones en planta y adaptará el trabajo a los trabajadores, incluidos los de mayor edad, reduciendo los problemas de salud y el absentismo.

La estrategia empresarial 4.0 en el sector de automoción llevará a un nuevo modelo de negocio y de relación entre los agentes de la cadena de valor en el que el fabricante de vehículos estará conectado con sus proveedores y estos entre sí, creando una cadena de suministro inteligente e integrada, incluyendo ingeniería, diseño y comercialización.

- **Competitividad (qué se consigue o mantiene)**

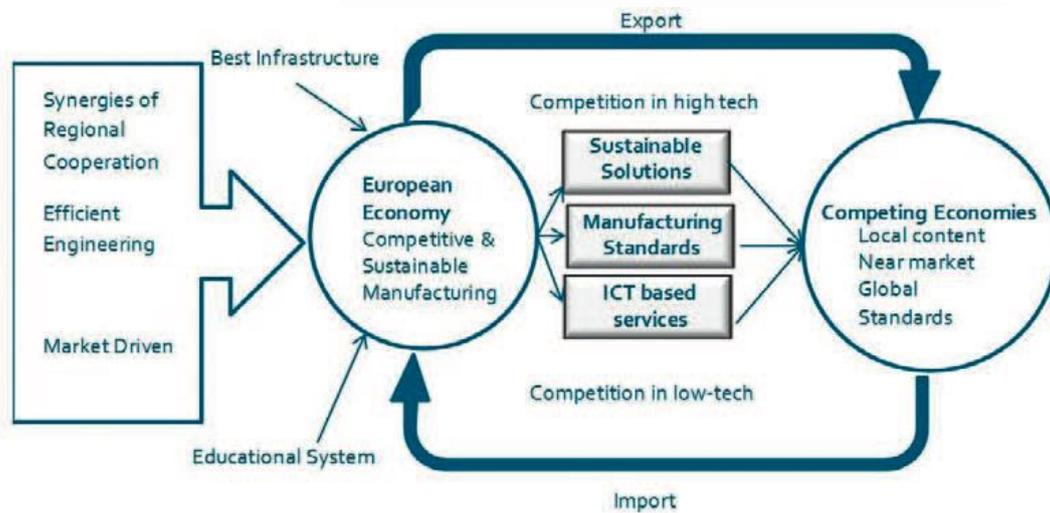
De acuerdo al reciente documento de GEAR-2030 “Discussion Paper - Adaptation of the EU value chain 08-01-2016”, la situación actual de la cadena de valor de la automoción europea es una de las más avanzadas y especializadas, desde los proveedores de la materia prima, los proveedores de componentes, proveedores de servicios, fabricantes de vehículos, hasta los distribuidores y el aftermarket. Si bien las empresas de automoción europeas están actualmente en una situación de éxito global, esta situación no puede darse por garantizada a futuro.

De hecho, España posee una industria de automoción robusta, competitiva y sostenible, pero necesita de la tecnología para mantenerse en el mercado. La unión con el área TIC, en el que España se ha posicionado en el top de estos sectores en los últimos años proporcionando soluciones a nivel internacional, permitirá a la cadena de valor del sector, seguir aportando innovación al producto final desde todos sus eslabones.

Con la digitalización se pretende aumentar la competitividad de las empresas, siendo capaces de producir de forma más rápida, flexible y barata en un mercado cada vez más global y al mismo tiempo que, por calidad y especialización tecnológica, nos diferenciamos de los llamados “países low cost”.

- **Tendencia europea o internacional**

La estrategia de Europa 2020 se basa en abordar los grandes desafíos europeos (cambio climático, aseguramiento energético y alimenticio, salud y envejecimiento de la población). Las industrias están involucradas en muchos de ellos a tal escala que contribuyen al enriquecimiento económico minimizando el impacto medioambiental y creando una sociedad sostenible. Siguiendo esta estrategia, las fábricas europeas deberán experimentar cambios estructurales a través de la competitividad sostenible.



Fuente: Multi-annual roadmap for the contractual PPP under Horizon 2020

Los cuatro puntos a largo plazo que guiarán las transformaciones que las industrias europeas deberán soportar son:

- Industria y naturaleza → Verde/Sostenible
 - Menor consumo de recursos – eficiente, limpia, verde
 - Circuito cerrado para productos/producción y escasez de recursos
 - Sostenibilidad en materiales y producción para procesos/trabajadores
- Industria como un buen vecino → Cerca del trabajador y del consumidor
 - Fabricación cerca de la gente (en ciudades/áreas urbanas)
 - Industria integrada y aceptada en el día a día
 - Orientar la producción e integración de los clientes
- Industria en la cadena de valor → En colaboración
 - Esforzarse en aumentar la competitividad en la distribución de productos (flexible, responsable, alta velocidad de cambio)
 - Sistema de producción europeo: diseño orientado a los productos y personalización de productos en masa

- Integración de productos y procesos ingenieriles – ágil y orientado a la demanda, dominando la colaboración desde productos simples a los sofisticados en la cadena de valor
- Industria y personas → Centradas en la persona
 - Interfaces orientadas a la persona para los trabajadores. Procesos orientados a la simulación y visualización
 - Productos y trabajo para diferentes habilidades en edades laborales. Educación, formación y entrenamiento con soporte técnico
 - Equilibrio regional: condiciones de trabajo en la línea de la forma de vida, horarios flexibles y sistemas salariales
 - Desarrollo de conocimientos, dirección y capitalización

2. Objetivos

La Public Private Partnerships (PPP) Factories of the Future (FoF) ha marcado los objetivos 2020 para revertir la desindustrialización de Europa:

- Aumentar la competitividad industrial de la UE y la sostenibilidad global:
 - plantas de producción competitivas y sostenibles
 - automatización industrial, maquinaria y robótica
 - software industrial para el diseño y gestión de plantas
- Promover los objetivos de la UE 2020 de una economía inteligente, verde e inclusiva, también enmarcados en el Roadmap de la PPP SPIRE:
 - reducción del consumo de energía en las actividades de fabricación (hasta un 30%)
 - menos residuos generados por las actividades de fabricación (hasta un 20%)
 - menor consumo de materiales (hasta un 20%)
 - lugares de trabajo socialmente sostenibles, seguros y atractivos
- Apoyar los objetivos de la política industrial de la UE:
 - aumentar la participación de la industria manufacturera en el PIB de la UE del 16% al 20%
 - aumentar la inversión industrial en equipos de 6% a 9% en 2020
 - asegurar la transferencia de tecnología y la capacitación en los sectores manufactureros
- Apoyar la política de comercio e inversión de la UE:

- La UE seguirá siendo la principal región comercial del mundo, manteniendo la cuota del comercio de bienes entre el 15% y el 20%

3. Condicionantes

- **Legislativas**

A nivel de la UE, la Comisión sigue mejorando la calidad de la legislación y del marco regulador para que sea más estable y predecible. La aplicación del Programa de Adecuación y Eficacia de la Reglamentación (REFIT) y el seguimiento de las diez mayores cargas reglamentarias simplificarán la legislación de la UE y reducirán la carga sobre las empresas, mientras que el análisis de la competitividad se ha integrado plenamente en la evaluación de impacto que la Comisión hace de todas las propuestas importantes con repercusiones significativas en la competitividad.

En el futuro, la Comisión evaluará progresivamente la competitividad y los marcos reguladores de cada una de las principales cadenas de valor industrial, mediante chequeos de la legislación y valoraciones del coste acumulativo.

A nivel español, una de las principales barreras es la legislación medioambiental por estar transferida esta competencia a las Comunidades Autónomas.

- **Sociales (aceptación)**

Los cambios tecnológicos en el lugar de trabajo tienen profundas implicaciones sociales. La relación entre innovación tecnológica y la ocupación es bastante compleja, porque los efectos de la tecnología parecen positivos cuando repercuten en la producción de productos innovadores, porque crean nuevos mercados, nueva demanda y, por tanto, más empleos. Pero cuando la tecnología mejora los procesos, el impacto sobre la ocupación tiende a ser negativo, ya que las nuevas máquinas permiten producir la misma cantidad con menos trabajo.

La industria 4.0 crea nuevos significados para los conceptos de trabajo, lugar de trabajo, salud y seguridad, disponibilidad y flexibilidad. Mientras que desaparecerán muchos lugares de trabajo tradicionales, se crearán otros nuevos, pero no está

claro cómo esto afectará los puestos de trabajo a nivel general. Como consecuencia de estas transformaciones, se pueden producir disturbios sociales e incluso radicalización, si los que quedan sin trabajo se sienten abandonados por los responsables.

- **Económicas**

El concepto Industria 4.0 nos lleva a la renovación de los medios de producción. Sin embargo, esta tecnología no es cara si se tiene en cuenta que la amortización de la inversión tiene un retorno casi inmediato. Son muchas las soluciones disponibles, pero está en la estrategia de cada empresa el priorizar entre las mismas e invertir en aquello que realmente le aporte una ventaja competitiva

Por otro lado, para mejorar la competitividad de las empresas también es necesario mejorar la competitividad en otros aspectos que afectan a su economía: la reducción de los costes energéticos y logísticos, la flexibilidad laboral y la formación adaptada a las necesidades futuras del sector para poder disponer de personal cualificado, medidas fiscales y de simplificación administrativa, etc. Las empresas de la Unión Europea se enfrentan a precios energéticos más altos que nuestros principales competidores, y tienen dificultades para acceder a materias primas, mano de obra cualificada y capitales asequibles.

Otros condicionantes económicos están relacionados con la reducción de emisiones en las empresas. La implementación de un sistema de multas en las que, si la media de emisiones de las flotas de los OEMs excede el valor de 2012, las empresas deberán pagar por esas emisiones extra:

- 5€ por el primer g/Km en exceso.
- 15€ por el segundo g/Km
- 25€ por el tercer g/Km
- 95€ por los g/Km siguientes

*A partir de 2019, el coste a partir del primer g/Km en exceso será de 95€.

- **Infraestructura**

El transporte por carretera es imprescindible en el sector que nos ocupa, y es el modo más utilizado (concentrando actualmente más de la mitad del volumen transportado) tanto para el aprovisionamiento de piezas y componentes como para la distribución de vehículos, ya sea directamente puerta a puerta, o como

complemento del barco o el tren para realizar la última fase del envío. Esto se debe principalmente a la rapidez, la compatibilidad internacional, la flexibilidad que permite (tanto en término de horarios como de capacidad y rutas).

No obstante, existen una serie de condicionantes que limitan la utilización de este medio de transporte, como son el elevado coste energético, el endurecimiento de la normativa medioambiental, el coste de los peajes, la saturación y la capacidad de las infraestructuras viarias para introducir nuevos gálibos para los camiones.

Actualmente el transporte marítimo es el segundo medio más utilizado, y con una previsión optimista, pero a pesar de su potencial de desarrollo, el transporte marítimo necesita resolver una serie de aspectos, como son la saturación de las infraestructuras portuarias (en ocasiones orientadas a la carga exclusivamente de contenedores y no de vehículos), la mejora de la infraestructuras de intermodalidad (punto fundamental para un medio de transporte que obligatoriamente recibe sus mercancías por carretera o ferrocarril), y el elevado precio de los servicios portuarios, las tasas sobre mercancías y buques, la estiba.

Por su parte, el tren continúa siendo el medio de transporte de vehículos menos utilizado, no solo por la diferencia existente entre el ancho de vía ibérica y el internacional, sino por lo que se refiere al servicio ferroviario. En muchos casos no responde a las necesidades de la demanda: flexibilidad insuficiente (requiere un proceso de planificación complejo y los horarios son muy restrictivos), baja velocidad de circulación (incompatible con la explotación y aprovechamiento razonable de la capacidad de vía) al aplicar la carga máxima, y el escaso parque de vagones.

4. Acciones a llevar a cabo

- **Prioridades tecnológicas**

| | | |
|---|-------------------------------|---|
| 1 | Procesos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nuevos procesos productivos seguros, confortables y atractivos para los trabajadores 2. Nuevos conceptos de líneas de fabricación (robótica colaborativa y programación por aprendizaje, automatización, mecatrónica...) 3. Flexibilidad y optimización de procesos de producción 4. Reducción de tiempos de ciclo en la fabricación de <u>composites</u> 5. Fabricación aditiva: reducción de tiempos de ciclo y nuevas aplicaciones de la tecnología |
| 2 | Sistemas de producción | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas de producción automatizados e inteligentes 2. Ensayos acelerados para validación de vida útil en servicios de productos 3. Digitalización de la industria: <u>TICs</u> en los sistemas de producción (mecanizado adaptativo, control de producción en tiempo real, interacción persona-máquina (HMI), aplicación de realidad virtual y aumentada,...) |
| 3 | Producción sostenible | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas respetuosos con el medio ambiente 2. Uso eficiente de recursos (energía y materias primas) 3. Logística externa e interna (cadena de valor y gestión del ciclo de vida del producto) 4. Procesos de reciclado, clasificación, valorización y <u>refabricación</u> de productos. Reciclado de <u>composites</u> |

- **Recomendaciones AAPP (Acciones políticas, financiación, campañas de concienciación, formación, etc.)**

El sector de automoción se estructura en una compleja cadena de suministro en la que cada eslabón aporta innovación, calidad y valor añadido al producto final. Es el sector privado que más invierte en I+D+i. Esta tendencia debe seguir fomentándose y no deben faltar los programas de investigación, los proyectos piloto, la financiación, etc. por parte de las Administraciones.

Las acciones necesarias para que la industria española pueda responder a los retos relacionados con la fabricación avanzada son:

- Desarrollo de un plan de apoyo industrial para el sector que aglutine y coordine todas las ayudas para el sector industrial en su conjunto, en los diferentes ámbitos de actuación: competitividad e industrialización, energía, laboral, formación y cualificación, digitalización e industria conectada 4.0, así como ayudas para la localización de centros de I+D con aplicaciones en planta.
- Coordinación de las políticas nacionales para disponer de líneas de financiación adaptadas a la realidad de la industria, ya sea vía incentivos fiscales y/o ayudas a la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías para la efectiva implantación de habilitadores digitales en la industria española, que promuevan el crecimiento industrial sostenible y faciliten un cambio estratégico en España para pasar de la fabricación basada en los costes de producción a un enfoque basado en la utilización eficiente de recursos y en la creación de productos de un alto valor añadido.
- La formación se presenta como un mecanismo prioritario para que las empresas puedan ofrecer a sus trabajadores nuevas habilidades de acuerdo a los avances más recientes que se están imponiendo para que puedan dominar la nueva tecnología, porque de otra manera los trabajadores correrán el riesgo de quedar desplazados. Es necesario adaptar los programas formativos a todos los niveles para contar con profesionales híbridos con mecatrónica y habilidades digitales.
- La internacionalización es uno de los retos claves para continuar la senda de crecimiento. La dimensión global del sector obliga a las empresas a internacionalizarse, buscando nuevos mercados. La industria española posee plantas de producción en 35 países de los 5 continentes, siendo esta multi-localización de gran impacto sobre la economía española. En un sector con tanto peso como el de automoción, será clave seguir impulsando su crecimiento y su capacidad de financiación.
- Para un sector donde la innovación en procesos es una de las claves del éxito, es necesario la equiparación de las deducciones de los gastos para el desarrollo de los procesos de producción a los de I+D del propio producto, pasando el tipo de deducción del 12% actual al 25%.
- Reducción de los costes energéticos y logísticos y flexibilidad laboral.

- La orientación e información sobre estas tecnologías a la sociedad, responsabilidad compartida entre el sector y las Administraciones, debe ser suficiente.

Queremos apelar a la máxima responsabilidad y prudencia para que instituciones, empresas, asociaciones sectoriales, consumidores y medios de comunicación sigan apostando por una industria que aporta empleo y prosperidad a España a través de los fabricantes presentes en nuestro país y de los proveedores que forman parte de su cadena de valor. España debe seguir demostrando que es un país que aprecia y valora lo que supone este sector.

5. Impacto

El valor y el impacto estimados del sector de los sistemas de fabricación avanzada es significativo, previéndose un mercado de alrededor de 150.000 millones de euros en 2015 y una tasa de crecimiento anual compuesta del 5 % aproximadamente. Es crucial retener los conocimientos y la competencia con el fin de conservar la capacidad de fabricación y transformación en Europa.

El énfasis de las actividades de investigación e innovación recaerá en la producción y la transformación sostenibles y seguras, introduciendo la innovación técnica y la orientación al cliente necesarias para producir productos y servicios de alto contenido en conocimientos y de bajo consumo de energía y materiales.

El impacto y conclusiones que se esperan de las actividades y la digitalización dentro del Área de Fabricación Avanzada y del análisis de BIG DATA, podrían ser:

- Fusión de las tecnologías de información y automoción, dos campos en los que actualmente tenemos una buena base de conocimiento, al sumarlos creamos sinergia y valor añadido
- Aumentar la productividad demostrada, en al menos un 20% dentro del sector de destino automoción por medio del piloto a gran escala, así como aumentar la competitividad de las empresas del sector (incluyendo PYMEs)
- Aumentar la cuota de mercado de los proveedores de tecnología Big Data en, al menos un 25% si aplican dentro del sector de destino automoción en el que tiene lugar la acción piloto a gran escala. Nuevas inversiones derivadas de los resultados de los proyectos de investigación
- Formación avanzada para obtener equipos de trabajo de alto rendimiento orientados a los nuevos procesos de sensorización y automatización.

Nuevas inversiones en industrialización de los sistemas productivos estándar a Smart Systems

- Patentes y actividades de estandarización/homologación en el sector de las nuevas tecnologías.
- Duplicar el uso de la tecnología Big Data dentro del sector de destino en el que tiene lugar la acción piloto a gran escala
- Detectar partes más susceptibles a fallos y el deterioro prematuro de cada tipo de máquina. De esta manera, los resultados del análisis se mejorarán centrándose en estas partes sensibles
- Mejorar las máquinas de monitorización gracias a redes de sensores IO que proporcionan datos en tiempo real de todas las máquinas conectadas a una plataforma
- Reducción de un 30% en los costos de mantenimiento en fábricas donde ponemos en práctica proyectos piloto y de una reducción de un 30% en stock de piezas de mantenimiento.
- Reducción del uso de energía, materias primas y residuos en los procesos industriales

Dotando de la suficiente inteligencia a los procesos productivos, podemos crear ecosistemas en los que el fabricante de vehículos está conectado con todos sus proveedores y estos entre sí, llevando a un paso más la conocida producción lean, integrando desde la fase de diseño, pasando por el desarrollo de productos, la planificación de la producción, acopio de materiales y suministro de componentes, hasta la entrega al cliente.

6. Conclusiones

El sector de automoción es un sector estratégico que realiza una importante contribución a la economía española, suponiendo el 10% del total del PIB. España es el 2º país europeo productor de vehículos, el 1º en vehículos comerciales y 8º a nivel mundial. Cuenta con 17 plantas de fabricantes de vehículos y más de 1.000 empresas proveedoras, apoyadas por 2 patronales y 9 clústeres regionales. Exporta entorno al 85% de la producción a más de 170 países (15% de las exportaciones nacionales),

genera 2M de empleos directos e indirectos y es el tercer sector industrial por inversión en I+D, representando más del 10 % del total de la industria española.

La industria de automoción ha liderado las transformaciones industriales más importantes de la historia y también en esta 4ª revolución industrial está jugando un papel activo a la cabeza del resto de sectores industriales. De hecho, dentro de la Estrategia Industria Conectada 4.0 que puso en marcha el Ministerio de Industria en 2015, el sector de componentes de automoción español, junto al textil, fue elegido como pionero de la digitalización.

El concepto de Industria 4.0 ya está inmerso en las grandes empresas, pero es necesario poner en marcha mecanismos que permitan acelerar su implantación en toda la cadena de valor. Todo ello redundará en potenciar nuestra industria y posición de liderazgo en el mundo.

Ante la necesidad de crear y mantener empleos de calidad y diferenciarse de otros países, las empresas han de adaptarse al cliente, anticiparse a futuras necesidades, personalizar la oferta y reducir ineficiencias y costes ocultos. La tecnología no es un medio, es un fin.

Las fábricas inteligentes permitirán una mayor flexibilidad en la producción. La automatización del proceso de producción, la transmisión de datos sobre un producto a medida que pasa a través de la fabricación de la cadena, y el uso de robots configurables significa que unas variedades de diferentes productos se pueden producir en la misma instalación de producción. Esta personalización en masa permitirá la producción de lotes pequeños (incluso tan pequeño como un único artículo) debido a la posibilidad de configurar rápidamente máquinas para adaptarse a las especificaciones suministradas por el cliente y a la fabricación aditiva. Esta flexibilidad también fomenta la innovación, desde la construcción de prototipos o productos nuevos en que se pueden producir de forma rápida y la rápida configuración de nuevas líneas de producción.

Por otra parte, las investigaciones y desarrollos en relación a las tecnologías de datos producen resultados prometedores, pero, aún no han sido desplegados a gran escala de manera sistemática. Así pues, el reto es estimular dichas investigaciones y desarrollos mediante acciones sectoriales piloto específicas a gran escala.

Y, por supuesto, debemos mejorar nuestra competitividad en todos los aspectos: la reducción de los costes energéticos y logísticos, la flexibilidad laboral y la formación

adaptada a las necesidades futuras del sector para poder disponer de personal cualificado, medidas fiscales y de simplificación administrativa, etc.

La digitalización es un hecho y supone una enorme oportunidad para “relocalizar”, es decir, volver a recuperar esa producción “deslocalizada” previamente gracias a que a través de la automatización el coste de fabricación en países considerados “low cost” se está equiparando a los países avanzados.

D1: PROCESOS

1. Descripción

El sector de la automoción se enfrenta a proyectos y plataformas globales siendo necesaria la estandarización de procesos más eficientes y sostenibles.

2. Soluciones existentes

Los sistemas de producción actuales son estadísticos y no proactivos, en general se basan en datos parciales de la producción obtenida en sistemas off-line que son gestionados por técnicos expertos que analizan parte de la información obtenida.

3. Temas a desarrollar

- **Fabricación sostenible**

Los procesos productivos adaptativos permiten fabricar in-line con cero defectos, la optimización de la calidad durante el proceso productivo minimiza los defectos. Sistemas de escaneo de alta capacidad obtienen 3D durante las varias fases de geometría del producto, procesando con sistemas Smart y aprendiendo de los ajustes realizados se proceden a realizar acciones en las fases de geometría. El sistema realiza una fabricación inteligente alcanzando la excelencia del producto.

Tecnologías:

- Medición de carrocería en línea en tiempo real ☑ cero defectos en origen
- Confirmación de calidad de las piezas de estampación a través de visión artificial adaptativa & escaneos ópticos de alta capacidad
- Desarrollo de sistemas visuales ultralowcost
- Desarrollo de sistemas de autoloaod y transporte de material entre procesos ultralowcost y modulares

- Medición completa del producto con feedback automático a los equipos de fabricación → Flush and gap

- **Colaboración persona – máquina**

La fabricación colaborativa es la base para fabricar colaborando el hombre/máquina de forma segura. Se deben desarrollar los proyectos en dos campos, el primero la reducción de los tiempos sin valor añadido con esperas de hombre o máquina y el segundo que el robot colabore con el hombre potenciándole las capacidades de calidad apoyadas con la realidad aumentada con la toma de decisiones en tiempo real y actuando conjuntamente con el robot.

Tecnologías:

- Redes operativas de robots autónomos con sistemas de reconocimiento e inteligencia empotrada
- Simplificación de los sistemas de seguridad de interface entre robot y operador
- Interacción ergonómica entre robots y operadores
- Visualización y análisis de los flujos complejos de producción
- Captación de los datos de incidencias: averías y desvíos de los procesos productivos
- Nuevos procesos productivos seguros, confortables y atractivos para los trabajadores

- **Sistemas de fabricación inteligentes y adaptativos**

La estandarización en un sistema flexible de producción en tres tipos de celdas de manipulación, fabricación y calidad auto configurables. La combinación entre ellas permite la fabricación flexible en función de los requerimientos de producción & calidad y adaptables a las necesidades del mercado. Las células auto configurables reducen los tiempos de lanzamiento y ajuste de los procesos optimizando la producción y los costes asociados. Nuevos conceptos de líneas de fabricación (robótica colaborativa y programación por aprendizaje, automatización, mecatrónica...)

Tecnologías:

- Integración de procesos de transformación de celdas automatizadas para permitir la producción de objetos personalizados
- Sistemas multimodelo con herramientas configurables
- Integración de sistemas electrónicos empotrados en steps productivos
- Sistemas autoloat automáticos y autoajustables basados en los programas productivos
- Captador distante-teléfono portátil (aplicaciones a bajo coste)

- Medios para la mejora de la logística interna ágiles y fiables

- **Procesos de fabricación avanzados**

Los sistemas de visión 3D generan Big data saturando y ralentizando las respuestas a los procesos productivos. La compresión, optimización y decisión de la información debe permitir realizar las acciones en el tact time de las líneas productivas. Los sistemas de visión, workability deben obtener los 3D en tiempo real como base para poder desarrollar la fabricación avanzada.

Tecnologías:

- Utilización de la visión artificial para metrología de piezas en los procesos de fabricación
- Simulación completa de los procesos
- Confirmación de la workability off process
- Soldadura por resistencia de diferentes tipos de materiales
- Nuevas tecnologías de conformado superficial, tratamientos y uniones, utilizando materiales con composición micro/nano in-line
- Control de defectos adaptativo (visión y corrientes) para diferentes tipos de piezas y defectos, por ejemplo, piezas de embutición
- Fabricación aditiva: reducción de tiempos de ciclo y nuevas aplicaciones de la tecnología
- Reducción de tiempos de ciclo en la fabricación de composites

- **Empresas digitales, virtuales y eficientes**

El objeto principal de esta línea es el control total y mejora de la calidad y la aplicación de Internet de las cosas en fabricación.

Tecnologías:

- Desarrollo de sistemas de procesamiento de la imagen para detección de diversidades de modelo
- Full detection of scratch on vehicle glasses
- Colour matching (metal/ plastic parts) full detection
- Desarrollo de sistemas de detección de entradas de agua para puntos ciegos
- Desarrollo de nuevos patrones y métodos de medida a escala nanométrica in-line
- Seguimiento de ensayos, piezas, contenedores...

4. Impacto esperado

El valor y el impacto estimados del sector de los sistemas de fabricación avanzada es significativo, previéndose un mercado de alrededor de 150.000 millones de euros en 2015 y una tasa de crecimiento anual compuesta del 5 % aproximadamente. Es crucial retener los conocimientos y la competencia con el fin de conservar la capacidad de fabricación y transformación en Europa.

El énfasis de las actividades de investigación e innovación recaerá en la producción y la transformación sostenibles y seguras, introduciendo la innovación técnica y la orientación al cliente necesarias para producir productos y servicios de alto contenido en conocimientos y de bajo consumo de energía y materiales. El impacto y conclusiones que se esperan de las actividades y la digitalización dentro del Área de Fabricación Avanzada y del análisis de BIG DATA, podrían ser:

- Fusión de las tecnologías de información y automoción, dos campos en los que actualmente tenemos una buena base de conocimiento, al sumarlos creamos sinergia y valor añadido
- Aumentar la productividad demostrada, en al menos un 20% dentro del sector de destino automoción por medio del piloto a gran escala, así como aumentar la competitividad de las empresas del sector (incluyendo PYMEs)
- Aumentar la cuota de mercado de los proveedores de tecnología Big Data en, al menos un 25% si aplican dentro del sector de destino automoción en el que tiene lugar la acción piloto a gran escala. Nuevas inversiones derivadas de los resultados de los proyectos de investigación
- Formación avanzada para obtener equipos de trabajo de alto rendimiento orientados a los nuevos procesos de sensorización y automatización. Nuevas inversiones en industrialización de los sistemas productivos estándar a Smart Systems
- Patentes y actividades de estandarización/homologación en el sector de las nuevas tecnologías.
- Duplicar el uso de la tecnología Big Data dentro del sector de destino en el que tiene lugar la acción piloto a gran escala
- Detectar partes más susceptibles a fallos y el deterioro prematuro de cada tipo de máquina. De esta manera, los resultados del análisis se mejorarán centrándose en estas partes sensibles
- Mejorar las máquinas de monitorización gracias a redes de sensores IO que proporcionan datos en tiempo real de todas las máquinas conectadas a una plataforma

- Reducción de un 30% en los costos de mantenimiento en fábricas donde ponemos en práctica proyectos piloto y de una reducción de un 30% en stock de piezas de mantenimiento.
- Reducción del uso de energía, materias primas y residuos en los procesos industriales

Dotando de la suficiente inteligencia a los procesos productivos, podemos crear ecosistemas en los que el fabricante de vehículos está conectado con todos sus proveedores y estos entre sí, llevando a un paso más la conocida producción lean, integrando desde la fase de diseño, pasando por el desarrollo de productos, la planificación de la producción, acopio de materiales y suministro de componentes, hasta la entrega al cliente.

5. Programa/Instrumentos de financiación

- **Nacionales:**

- INNOGLOBAL 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2295
- AEIs 2017:
- CIEN 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2296
- EUREKA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2294
- CLIMA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2297

6. Proyectos relacionados

ACCUBLADE

Low cost design approach through simulations and manufacture of new mould concepts for very high tolerance composite components"

Presupuesto: 397.255 €

Duración: 27 meses 05/2013 - 07/2015

Programa: Clean Sky (exp. CS-GA-2013-338543)

Descripción y objetivos:

El Proyecto Accublade tiene como objetivo la investigación las principales fuentes de distorsión inducidas por el proceso de curado de materiales compuestos y el desarrollo y validación de modelos de simulación para el cálculo de las distorsiones y optimización del diseño de moldes teniendo en cuenta las distorsiones del proceso.

Participantes:

Fundación CIDAUT

<http://www.cidaut.es/accublade-project/>

Resultados obtenidos:

Los modelos de simulación desarrollados permiten optimizar el diseño de moldes para el procesado de componentes de material compuesto reduciendo tiempos y costes de desarrollo. Los modelos tienen en cuenta los diferentes coeficientes de contracción y la anisotropía de los diferentes materiales, incluyendo la contracción tanto química como térmica de la resina y de los diferentes tipos refuerzos de carbono. Como validación, los modelos de simulación se han aplicado al diseño y fabricación de un molde para el procesado de palas de helicóptero de tolerancias muy estrechas.

**ALAS
Adaptive Laser Cladding System with
Variable Spot Sizes**

Presupuesto: 1.471.871 €

Duración: 09/2012 - 08/2014

Programa: FP7-SME-2012

www.alasproject.eu

Descripción y objetivos:

Desarrollo de un innovador sistema de laser cladding adaptativo con tamaño de spot variable, con el objetivo de aumentar la productividad, reducir los tiempos de setup y mejorar la flexibilidad y el control de calidad en procesos de recargue láser.

Participantes:

AIMEN (Coordinador), FRAUNHOFER ILT, VITO, TIC-LENS, SILL OPTICS, TMC, PRECITEC, NEOVISION

Resultados obtenidos:

Desarrollo de un cabezal de recargue láser modular con un módulo zoom adaptable a diferentes configuraciones de equipo y a geometrías de pieza complejas, sin intervención humana. Sistema de control en tiempo real mediante visión artificial, en ciclo cerrado, para modificación automática de la potencia en función de las condiciones del baño de fusión. Sistema de control de alto nivel (HLCS). El sistema desarrollado supone un importante avance en el campo del procesado de materiales, en particular en los procesos de reparación y refabricación de elementos con geometría compleja en campos como las industrias de generación de energía, transporte, bienes de equipo, petroquímica o aeroespacial.

**ALIVE
Advanced High Volume Affordable
Lightweighting for Future Electric
Vehicles**

Presupuesto: 13 millones de euros (7,5 millones de euros serán aportados por la Unión Europea)

Duración: 48 meses 10/12 - 09/16

Programa: FP7-2012-GC-MATERIALS (7th Framework Programme)

<http://www.project-alive.eu/>

Descripción y objetivos:

Reducción del peso de la estructura de los vehículos eléctricos para aplicaciones de alta producción a través del desarrollo de nuevos materiales e innovadores conceptos de diseño. Se pretende generar una innovación en términos de diseño, procesabilidad y tecnologías de unión, simulación y pruebas, que incluye la validación mediante un demostrador completo que se someterá a un ensayo de crash.

Participantes:

21 Participantes incluyendo 7 Fabricantes de automóviles, 7 proveedores principales, 2 pymes, 5 Centros de I+D/universidades

Resultados obtenidos:

CIDAUT en el marco del proyecto, ha desarrollado una nueva tecnología de procesado de aleaciones de magnesio basada en un llenado contragravitatorio y laminar de moldes de arena mediante el uso de una bomba electromagnética. Gracias a un control automático del llenado, es posible la obtención de componentes con altos requerimientos con bajos tiempos de ciclo y a bajo coste.

| | |
|--|--|
| | <p>CIDAUT ha fabricado un componente prototipo de magnesio con este nuevo procesado que formará parte del demostrador final. Para ello, se han realizado tareas de rediseño del componente (haciéndolo factible con la nueva tecnología), fabricación del componente y todas las operaciones de post-procesado necesarias con el fin de asegurar una pieza completamente funcional (mecanizado y tratamiento superficial que evita la corrosión galvánica).</p> |
| <p>ALTERMO Investigación en aleaciones de nueva generación con altas prestaciones termomecánicas para optimización de procesos Presupuesto: 2 M € Duración: 2008 - 2009 Programa: Nucli (ACCIÓ) Generalitat de Catalunya</p> | <p>Descripción y objetivos: Proyecto de investigación aplicada destinada al desarrollo de nuevos aceros de alta conductividad térmica para procesos de inyección de aluminio. En el proyecto se analiza el proceso de inyección y, en especial, las problemáticas asociadas al comportamiento térmico del proceso, como es la fatiga térmica.</p> <p>Participantes: Roalma, TTC, Flubetech, Gearbox, Fundació CTM Centre Tecnològic</p> <p>Resultados obtenidos: Incremento en la vida útil de los moldes de inyección de aluminio al utilizar combinadamente aceros de alta conductividad térmica y el sistema de refrigeración optimizado. También se consiguió aumentar las propiedades mecánicas de la aleación de aluminio gracias al refinamiento de la microestructura al incrementar la velocidad de enfriamiento.</p> |
| <p>AMPECS Presupuesto: 200.000 € Duración: 2016-2018 Programa: MANUNET http://www.manunet.net/</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo materiales cerámicos y tecnología 3D. Desarrollo de tecnologías de crecimiento aditivo basadas en extrusión de materiales y técnicas DLP.</p> <p>Participantes: Consorcio de ámbito internacional.</p> <p>Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>ATOMTOOL Desarrollo y fabricación de nuevos aceros de herramientas para conformado muy severo Presupuesto: 1,5 M € Duración: 10/2011 - 12/2014 Programa: INNPACTO Ministerio de Economía y Competitividad</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo y fabricación de nuevos aceros de herramientas para aplicaciones de conformado (procedimiento metalúrgico para la formación o el modelado de piezas) muy severo, a nivel industrial, por vía pulvimetalúrgica.</p> <p>Participantes: Roalma, Fundació CTM Centre Tecnològic</p> <p>Resultados obtenidos: Se obtuvo como resultados un atomizador a modo de demostrador tecnológico para una técnica innovadora para producir polvo metálico. También se desarrollaron aceros de herramientas de alta conductividad térmica y de trabajo en frío para aplicaciones en chapas de acero de alto límite elástico.</p> |
| <p>BAINWEAR Novel nano-structured bainitic steels for enhanced durability of wear resistant components: microstructural optimisation through simulative wear and field tests Presupuesto: 2 M € Duración: 7/2014 - 12/2017 Programa: Research Fund for Coal and</p> | <p>Descripción y objetivos: Todavía se necesitan conocimientos básicos sobre el efecto de los constituyentes microestructurales en diferentes mecanismos de desgaste para poder optimizar la resistencia al desgaste de los aceros nanobainitic. El objetivo de BAINWEAR es investigar la relación entre mecanismos de desgaste - microestructura para desarrollar una nueva familia de aceros bainíticos con una combinación única de propiedades mecánicas y de</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Steel (RFCS)</p> | <p>desgaste. Participantes: Fundació CTM Centre Tecnològic, LTU, CSIC, Rovalma, Gerdau, Ascometal, Pallmann, NTR.NFN. Resultados obtenidos: Proyecto en curso</p> |
| <p>CMT Machining Presupuesto: >300.000 € Duración: 04/2013 - 12/2014 Programa: Proyecto interno www.ctag.com</p> | <p>Descripción y objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de un sistema de mecanizado de cordones de soldadura para piezas de aspecto • Adaptación de la trayectoria a la pieza a mecanizar mediante sistemas de visión artificial • Mejora ergonómica de puestos manuales. <p>Participantes: CTAG – Constructor de Automóviles Resultados obtenidos: Diseño y desarrollo de una solución robusta e Industrial 3 instalaciones funcionales. 1 en España y 2 en China.</p> |
| <p>COBOT COLLABORATIVE ROBOTS Presupuesto: 120.000 € Duración: 2017 Programa: Propio.</p> | <p>Descripción y objetivos: Robots que facilitan las tareas en producción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coste • Seguridad • Operarios • Nuevos mercados • Plan de automatización <p>Participantes: Departamento de industrialización Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>COMMUNION Net-shape joining technology to manufacture 3D multi-materials components based on metal alloys and thermoplastic composites Presupuesto GESTAMP: 52.125 € Duración: 02/2015 – 02/2017 Programa: H2020 - FoF 12 – 2015</p> | <p>Descripción y objetivos: The major goal of ComMUnion is to develop a novel solution for manufacturing metal reinforced-CFRT multi-material components by addressing all the relevant value chain. A multi-stage advanced joining process will be developed. This joining process will combine state-of the art automatic placement of CFRT tapes with controlled laser-assisted heating, high-speed laser texturing and cleaning of metallic surface, and on-line monitoring and inspection for the manufacturing of new complex 3D components with enhanced properties.</p> <p>Participantes: GESTAMP, COASA, MOTOFIL, MISSLER/COIMBRA, AIMEN, LUNOVU, FHG-ILT, AFPT Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>COMPAIR Development of a manufacturing process for the production of small size complex-shaped structural aircraft components Presupuesto: 958.596 € Duración: 01/09/2012 - 01/09/2014 Programa: FP7-SME-2012</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de una nueva tecnología de fabricación que contemple los beneficios de la fibra de carbono como refuerzo y de una matriz de material termoplástico de altas prestaciones procesada mediante moldeo por inyección. El resultado será una nueva tecnología de fabricación de moldeados termoplásticos reforzados con preformas insertadas de fibra de carbono.</p> <p>Participantes: DENROY PLASTICS LIMITED, SISTEMAS Y CONTROL DEL MEDITERRANEO SL, 5M SRO, AIRBUS OPERATIONS LIMITED, THE UK MATERIALS TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE LIMITED, INSTITUTO TECNOLOGICO DE ARAGON</p> |

| | |
|---|--|
| <p>CONFORMABO Investigación en procesos de conformado para obtener componentes estructurales de seguridad, con propiedades graduales, para automóvil Presupuesto: 1,2 M € Duración: 05/2010 - 04/2012 Programa: Nucli (ACCIÓ) Generalitat de Catalunya</p> | <p>Resultados obtenidos: Nueva tecnología de fabricación de moldeados termoplásticos reforzados con preformas insertadas de fibra de carbono</p> <p>Descripción y objetivos: El objetivo prioritario de este proyecto consiste en desarrollar nuevos procesos para la fabricación en serie y a un coste competitivo de componentes de alta responsabilidad estructural, con gradiente horizontal de propiedades mecánicas, para el automóvil.</p> <p>Participantes: Autotech, MB Abrera, Mol-Matric, Fundació CTM Centre Tecnològic</p> <p>Resultados obtenidos: Definición de una metodología de proceso para obtener componentes estampados en caliente con propiedades graduales.</p> |
| <p>Desarrollo de un sistema de inspección de defectos de pintura en línea para capas de vehículos Presupuesto: Confidencial Duración: 2014/2015 Programa: Fondos privados</p> | <p>Descripción y objetivos: Se trata de un novedoso sistema de detección de defectos de pintura en línea en superficies reflectantes de vehículos mediante inspección sin contacto basada en visión industrial. Mediante medición óptica 3D se detectan, catalogan, miden y posicionan automáticamente las diferentes tipologías de defectos de pintura de los procesos de pintado de carrocerías de vehículos.</p> <p>Participantes: General motors s.l.u., grupo GIFMA, I3A</p> <p>Resultados obtenidos: Sistema de inspección de defectos de pintura 100% en línea de producción de carrocerías de vehículos</p> |
| <p>Detección de contaminantes en productos enlatados, mediante imágenes de rayos X. Presupuesto: 27.000 € Duración: 04/2011 - 10/2011 Programa: proyecto de contratación privada</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de software de detección de contaminantes en continuo movimiento en envases opacos para control de calidad de estos.</p> <p>Participantes: Varpe Control de peso, SA</p> <p>Resultados obtenidos: Software de visión que permite detectar contaminantes en productos enlatados que tienen una densidad variable, hecho que conlleva que el contaminante pueda variar su posición dentro del envase dificultando su detección.</p> |
| <p>Diseño, calibración y verificación de sistemas ópticos de triangulación laser para inspección en línea mediante digitalización de alta precisión Presupuesto: Confidencial Duración: 2014 - 2015 Programa: Fondos privados</p> | <p>Descripción y objetivos: La medición óptica 3D que se ha desarrollado basada en uso de luz láser estructurada permite un proceso de verificación del 100% de productos de geometría compleja, incluso con la posibilidad de adaptarse muy rápidamente a los nuevos modelos fabricados.</p> <p>Participantes: Valeo Térmico, grupo GIFMA, I3A</p> <p>Resultados obtenidos: Aseguramiento de la calidad 100 % en línea de producción de intercambiadores de calor y EGR.</p> |
| <p>ECOVOSS ECOESTRUCTURAS MULTIMATERIAL PARA VEHÍCULOS SEGUROS Y SOSTENIBLES Presupuesto Total: 7.670.024 €</p> | <p>Descripción y objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de peso (~ 20%), que contribuya a la reducción de las emisiones de CO2. • Reducción de coste en comparación con los procesos de fabricación con materiales tradicionales. |

Presupuesto GESTAMP: 2.409.869 €
Duración: 07/2015 - 12/2018
Programa: CDTI CIEN 2015

- Mejora de propiedades mecánicas de materiales y ensamblajes (a resistencia, deformación, comportamiento a impacto) alineada con las más altas exigencias en el sector de la automoción.

Participantes:

GESTAMP NAVARRA, S.A., ORBELAN PLASTICOS, S.A., Industrial Ferro Distribuidora, S.A., GESTAMP LEVANTE S.A., VIGOTEC, 3M ESPAÑA, S.A., TECNOMATRIX BCN, S.L., GRUPO COMPONENTES VILANOVA, S.L., AZTERLAN, CIDETEC, CTAG, AIC, Universidad VIGO, Universidad Girona, TECNALIA.

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.

EFFIPress
Development of energy efficient press hardening processes based on innovative sheet and tool steel alloys and thermomechanical process routes
Presupuesto: 2,2 M €
Duración: 2015 - 2018
Programa: Research Fund for Coal and Steel (RFC)

Descripción y objetivos:

El objetivo de este proyecto es el desarrollo de procesos y componentes de conformado en caliente eficientes mediante la implementación de nuevos aceros de alta resistencia DOCOL® y aceros de alta conductividad térmica (HTCS®) con propiedades mejoradas.

Participantes:

Technische Universitaet Ch, Fraunhofer, Zapadoeska Univerzita, Fundació CTM Centre Tecnològic, SSAB EMEA AB, Grupo Antolín, Rovalma, Salzgitter.

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.

ESTETINNOVA
Nuevos Productos con Propiedades Superficiales Rupturistas para el Automóvil del Futuro
Presupuesto: 2.576.500 €
Duración: 4/2013 - 12/2014
Programa: Innterconecta 2013
www.ctag.com

Descripción y objetivos:

Desarrollo de diferentes tecnologías para conseguir nuevos acabados estéticos en piezas de aspecto de automóviles.

Participantes:

CTAG, Maier, Informoldes, Mecanizados Castro

Resultados obtenidos:

Prototipos finales

EUSK-ADDI
Fabricación avanzada con procesos aditivos y equipamiento made in Euskadi.
Presupuesto:
Duración: 11/2014 - 12/2016
Programa: ETORGAI

Descripción y objetivos:

Desarrollo de máquinas avanzadas para la fabricación aditiva de componentes en los sectores aeroespacial y automoción.

Participantes:

GORATU, ONA, ANALISIS Y SIMULACION, ZAYER, SARIKI, TALLERES AMONDARAIN, AERNNOVA, GESTAMP, FAGOR AUTOMATION, TEKNIKER, TECNALIA.

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo

EUSKOFOR
Calidad avanzada en el corte de barras de acero para la fabricación mediante forja en semifrío de componentes de automoción
Presupuesto:
Duración: 01/2014 - 12/2015
Programa: Etorgai

Descripción y objetivos:

- Uso de barras de acero laminadas en lugar de acero torneado para la fabricación de piezas forjadas (desarrollo de dispositivo multisensor para la detección de defectos integrado en una máquina de corte)
- Reducción de energía en el proceso de fabricación, disminuyendo la temperatura del proceso de forja.

Participantes:

GKN DRIVELINE ZUMAIA, S.A., CIE Legazpi, S.A., Gerdau Aceros Especiales Europa, S.L, RAZYA S.A., CIE Udalbide, S.A., FAGOR ARRASATE, S.COOP., SIFE, TECNALIA, Fundación CIE I+D, Gerdau I+D, Koniker

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo

EVOLUTION
The Electric Vehicle revolution enabled

Descripción y objetivos:

El proyecto Evolution está centrado en los vehículos

by advanced materials highly hybridized into lightweight components for easy integration and dismantling providing a reduced life cycle cost logic

Presupuesto: 13.378.118 € (8.933.842 euros serán aportados por la Unión Europea)

Duración: 48 meses 11/12 - 10/16

Programa: FP7-2012-GC-NMP.2012-2 (Innovative advanced lightweight materials for the next generation of environmentally-friendly electric vehicles)

<http://evolutionproject.eu/>

urbanos eléctricos, sus particularidades específicas en diversas áreas hacen necesario estudiar nuevas soluciones que estén específicamente diseñadas para ellos. Materiales metálicos avanzados, materiales compuestos de matriz polimérica, tecnologías de procesamiento y uniones, así como reciclabilidad, modularidad, ergonomía y seguridad son los principales temas que serán tratados en este proyecto. El proyecto usará el concepto de vehículo eléctrico NIDO propiedad de Pininfarina como punto de partida para demostrar la sostenibilidad de fabricar un vehículo completo con 600 kg de peso a finales de 2016. Con este fin, el proyecto EVolution abordará el prototipado del vehículo completo, y el ensamblaje y desmontaje de los 5 componentes más representativos de este vehículo fabricados con polímeros y aleaciones de aluminio usados en la industria del automóvil: crash-box, puerta, sub-frame, nodo pilar A, suelo).

Participantes:

25 Socios: Aalborg Universitet, Pininfarina SPA, Fundación Tecnalia, Institut National de Cercetare Devoltare Pentru Chimie si Petrochimie, Association pour la Recherche el le Delvopplent des Methods et Processus Industriels, Teknologisk Institut, Universidad de Valladolid, Technische Universitat Berlin, Universita di Pisa, University of Patras, Centro Richeche FIAT SCPA, Euro Master SRL, The University of Sheffield, Centre de Recherche en Aeronautique ASBL-CENAERO, Ritols, ABN Pipe System SL, Fundación Cidaut, Pohltec Metalfoam GmbH, Dow Europe GmbH, Innovazione Automotive e Metalmeccanica SCRL, KGR SPA, FPK Lightweight Technologies S.COOP., Dante Dynamics GmbH, Pole Vehicule du Futur.

Resultados obtenidos:

CIDAUT participa en el diseño del nodo A, y es el responsable de la selección de la aleación de aluminio para su fabricación, del desarrollo del proceso de fabricación y la definición de los parámetros de dicho proceso, de su fabricación y de la validación de dicho componente. La complejidad del mismo reside en que en un solo paso debe fabricarse un componente fundido en molde de arena con un inserto de aluminio co-fundido.

FACTS4WORKERS

Worker-Centric Workplaces in Smart Factories

Presupuesto: 6.344.544,38 €

Duración: 01/12/2014 - 01/12/2018

Programa: H2020-FoF-2014

Descripción y objetivos:

Desarrollo y demostración de soluciones para el puesto de trabajo que permitan la integración del creciente conocimiento existente en las plantas productivas a través de infraestructura inteligente TIC: operador de máquina asistido, gestión del conocimiento centrado en la persona, puestos de trabajo con capacidad de autoaprendizaje, aprendizaje in-situ en el proceso de producción.

Participantes:

KOMPETENZZENTRUM - DAS VIRTUELLE FAHRZEUG, FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH, HIDRIA TC TECHNOLOSKI CENTER D.O.O., UNIVERSITA DEGLI STUDI DI FIRENZE, TECHNISCHE UNIVERSITAET WIEN, THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG, IMINDS VZW, SIEVA D.O.O., UNIVERSITAET ZUERICH, THERMOLYMPIC SL, EMO-ORODJARNA DOO, EVOLARIS NEXT LEVEL GMBH, INSTITUTO TECNOLOGICO

DE ARAGON, SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG, LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO, HIDRIA ROTOMATIKA DOO, INDUSTRIJA ROTACIJSKIH SISTEMOV

Resultados obtenidos:

- Aumentar la resolución de problemas y de innovación habilidades de los trabajadores;
- Aumentar la satisfacción del trabajo cognitivo de los trabajadores;
- Aumentar la productividad media del trabajador en un 10%;
- Lograr TRL 5-7 en una serie de soluciones centradas en los trabajadores a través del cual los trabajadores se convierten en el elemento inteligente en fábricas inteligentes

Descripción y objetivos:

Potenciación de la capacidad investigadora del Centro de Aplicaciones Láser de AIMEN en diversos campos estratégicos de investigación: Generación de superficies multifuncionales, generación de superficies biocompatibles, funcionalización de superficies, inducción de estructuras para aumentar la eficiencia en semiconductores, entre otras actividades.

Participantes:

AIMEN (Coordinador), LZH, ISC KONSTANZ, UNIVERSITY OF TRENTO, INEGI, UNIVERSITY OF TWENTE, LIPhy, IFSW UNIVERSITÄT STUTTGART, CPST

Resultados obtenidos:

Proyecto en curso, con diferentes Campos de Investigación Estratégicos (SRFs), Objetivos Específicos (SOs), y 7 Resultados Esperados (PRs). Detalles e informes disponibles en portal CORDIS.

FAIERA

Fostering AIMEN Research Potential in Laser Technology for Materials Processing

Presupuesto: 1.794.180 €

Duración: 09/2013 - 08/2016

Programa: FP7-REGPOT-2012-2013-1

www.faieraproject.eu

FLUMI

Nuevo proceso de aplicación de flux

Presupuesto: 605.000 €

Duración: 2015-2016

Programa: Propio.

Descripción y objetivos:

Nuevo proceso de aplicación de flux para reducir la cantidad de flux residual.

Participantes:

Valeo Térmico

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.

FORMAO

Nuevos procesos de conformado y desarrollo de materiales avanzados para la transformación de aceros de alta resistencia mecánica

Presupuesto: 25 M €

Duración: 2006 - 2009

Programa: CENIT (CDTI)

Descripción y objetivos:

Desarrollo de nuevos procesos de conformado y optimizar los ya existentes incorporando nuevos materiales y recubrimientos, que permitan la fabricación de componentes industriales con aceros de alta resistencia.

Participantes:

Seat, Autotech, Rovalma, DENN, Mol-Matric, Sandvik, Troe, TTC, MMM, Grrupo Antolin, Batz, Antec, Laneko, Eduard Soler, Fundació CTM Centre Tecnològic, AIMEN, AIN, UPC, LBEIN

Resultados obtenidos:

Optimización de procesos de conformado en frío y conformado en caliente, permitiendo la implementación de aceros AHSS en componentes estructurales de vehículo.

FRACTAL

Presupuesto: 865.000 €

Duración: 2015-2018

Programa: CDTI-CIEN

Descripción y objetivos:

Desarrollo de una máquina de AM con tecnología española y del proceso de atomización para la obtención de polvos metálicos de características óptimas (tamaño de partícula

www.cdti.es

HOTFORM

New multiphase AHSS steel grades for hot forming, with improved formability and reduced springback

Presupuesto:

Duración: 02/2015 - 12/2019

Programa: Research Fund for Coal and Steel.

IBE-RM

Ibérica Rapid Manufacturing

Presupuesto: 3,3 M €

Duración: 09/2009 - 03/2011

Programa: Ministerio de Ciencia e Innovación

<http://www.iberem.es>

i-CUT

Integrative cutting solutions to produce high performance automotive components with high-Mn steel sheet

Presupuesto: 2,1 M €

Duración: 2015 - 2018

Programa: Research Fund for Coal and Steel (RFCs)

INNOSABOR

Desarrollo de una línea de productos innovadores en el sector conservero cárnico que incremente la seguridad alimentaria y la calidad organoléptica

y distribución de tamaños de partícula) para ser utilizados en procesos de AM y sea por SLM o por proyección (LMD)

Participantes:

Etxe-Tar, AMES, AERNOVA, CEIT, U P Vasco, U P Madrid, AIMME, FAE, ...

Resultados:

Desarrollo de una tecnología propia para la fabricación de componentes metálicos mediante Fabricación Aditiva y de los polvos metálicos óptimos, introduciendo también polvos metálicos de composición química diferente a aquellas actualmente utilizadas.

Descripción y objetivos:

Desarrollo de nuevos grados de acero avanzados de alta resistencia para componentes de estampación en caliente, reduciendo el coste y el consumo de energía en el proceso completo de fabricación y procesamiento del acero.

Participantes: TECNALIA, VOLKSWAGEN, TATA, CRF.

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo

Descripción y objetivos:

IBE-RM tiene como reto desarrollar una tecnología de fabricación rápida made in Spain. La investigación dispone de tres frentes de acción: tecnologías de Rapid Manufacturing, desarrollos de materiales, e implementación de tecnologías de información y comunicación en procesos productivos.

Participantes:

ABGAM, AIJU, AIMME, ASERM, Avinent, Chocolate Colors, Colortec Química S.L, Ekide, Escuela Politécnica Superior de Mondragón Unibertsitatea, EUVE, Fundación Ascamm, Hofmann, Hospital Bellvitge, Icinetic, Ideko, Alegre, Industrial, Injusa, IQS, Lortek Centro Tecnológico ORMET, Plastiasite, Plásticos Hidrosolubles, SEAT Sport, Shinyworks, Universidad de Girona, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Universidad Politécnica de Madrid, Valver.

Resultados obtenidos:

Incremento del conocimiento a nivel nacional en relación a las tecnologías de fabricación rápida.

Descripción y objetivos:

El objetivo del proyecto es desarrollar conceptos de acero para herramientas optimizadas, así como procesos de corte para chapas HMNS con el objetivo de obtener piezas de chasis de alto rendimiento, teniendo en cuenta los aspectos ambientales.

Participantes:

Fundació CTM Centre Tecnològic, Salzgitter Mannesmann Forschung. Aachen University, Centro Ricerche Fiat, ROVALMA, Industriellt Utvecklingscentrum.

Resultados obtenidos:

Proyecto en desarrollo

Descripción y objetivos:

Desarrollo de un sistema Autoclave que utilizando DATAMINING optimice el proceso de manera que se garanticen la seguridad alimentaria, las propiedades organolépticas minimizando la energía consumida

mediante nanotecnología e inteligencia artificial

Presupuesto: 2.285.806 €

Duración: 3/2009 - 03/2015

Programa: Innterconecta

Participantes:

FRIGOLOURO, TEINCO, NANOIMUNOTEC, ANFACO, UVIGO, CTAG

Resultados obtenidos:

Herramienta Software que gestiona la parte industrial de la planta.

INNPLASTO

Nuevas tecnologías de calentamiento por inducción, recubrimientos PVD y aceros avanzados en moldes de inyección para la fabricación de componentes de plástico metalizados para automoción

Presupuesto: 3,2 M €

Duración: 10/2011 - 10/2014

Programa: INNFACTO Ministerio de Economía y Competitividad

Descripción y objetivos:

Desarrollo, análisis y optimización, mediante técnicas de simulación numérica por el método de elementos finitos (MEF), de nuevas tecnologías de moldeado por inyección: calentamiento por inducción electromagnética y calentamiento mediante resistencias cerámicas de alta conductividad térmica encastado en el molde.

Participantes:

Zanini Autogroup S.A., Rovalma, Fundació CTM Centre Tecnològic

Resultados obtenidos:

Mejora y optimización del calentamiento de moldes de inyección de plástico mediante inducción electromagnética; desarrollo de nuevos aceros con propiedades térmicas, magnéticas y mecánicas optimizadas para la fabricación de moldes de inyección de plástico calentados por inducción electromagnética; desarrollo e implementación de técnicas de simulación numérica por elementos finitos para el diseño geométrico y el proceso de enfriamiento y calentamiento por inducción electromagnética de moldes de inyección de plástico; aplicación de recubrimientos PVD para la protección de moldes de inyección de plástico.

LAMINTU

Desarrollo de proceso innovador y nuevo equipamiento para la fabricación mediante laminación por rotación de tubos de geometría compleja

Presupuesto:

Duración: 04/2015 - 12/2017

Programa: Proyectos I+D. Retos Colaboración.

Descripción y objetivos:

Desarrollo de procesos de flow forming y de una máquina de enfoque Industria 4.0 para la fabricación de piezas tubulares de gran espesor.

Participantes: DENN, TECNALIA.

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo

LASHARE

Laser Equipment Assessment for High Impact Innovation in the Manufacturing European Industry

Presupuesto: 14.793.346 €

Duración: 09/2013 - 08/2017

Programa: FP7-2013-NMP-ICT-FOF
www.lashare.eu

Descripción y objetivos:

Proyecto multisectorial en el que participan más de 30 PyMEs europeas, socios industriales y 6 de los más prestigiosos centros de investigación en tecnologías láser. El principal objetivo es el desarrollo de un marco robusto de asesoramiento en tecnologías láser industriales, para la introducción ágil de nuevas tecnologías láser en diversos sectores industriales estratégicos.

Participantes:

FRAUNHOFER ILT (Coordinador), AIMEN, LZH, ALPHANOV, TWI, JOHNSON CONTROLS, ROFIN, BOSCH, PRIMA POWER, MAIER, otros

Resultados obtenidos:

Proyecto en curso. Documentos y publicaciones disponibles en página web y portal CORDIS.

LICORNE

Presupuesto: 2.107.331 €

Descripción y objetivos:

- Desarrollo de un proceso innovador que permita

Duración: 11/2015 - 11/2017
Programa: FTI. Fast Truck Innovation
www.ctag.com

MASHES
Multi-modal Spectral Control of Laser Processing with Cognitive Abilities
Presupuesto: 3.673.157 €
Duración: 12/2014 - 12/2017
Programa: H2020-FoF-2014
www.mashesproject.eu

MMC
Estudio y desarrollo del procesamiento electromagnético de materiales compuestos de matriz metálica de magnesio y de aluminio
Presupuesto: 555.300 €
Duración: 12 meses
 1/01/2008 - 31/12/2008
Programa: Plan de Centros de la Agencia de Inversiones y Servicios de la Junta de Castilla y León.

MUSIC
Multi-layers control & cognitive system to drive metal and plastic production line for injected components
Presupuesto: 9.302.073 €
Duración: 09/2012 - 09/2016
Programa: FP7-2012-NMP-ICT-FoF
<http://music.eucoord.com/>

optimizar de forma automática la deposición de un cordón de mástico con funciones de estanqueidad y aspecto.

- Para el control de los procesos se desarrollará un sistema de BIGDATA que analizando todos los datos del proceso y mediante IA permita su optimización.

Participantes:
 PSA, CLEMESSEY, CNRS, UHA, RINGLER, CTAG
Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.

Descripción y objetivos:
 Diseño, desarrollo y fabricación de un innovador sistema de control de procesos láser mediante técnicas de imagen infrarroja, en ciclo cerrado, basado en nuevas ópticas multispectrales y sistemas multisensor que permiten un control preciso y fiable de parámetros como temperatura, geometría y velocidad en el proceso.

Participantes:
 AIMEN (Coordinador), FRAUNHOFER ILT, ONERA, LMS-UNIVERSITY OF PATRAS, NIT, PRIMA ELECTRO, PERMANOVA, EMO ORODJARNA, CENTRO RICERCHE FIAT, SILL OPTICS, CNRS

Resultados obtenidos:
 Proyecto en curso. Documentos y publicaciones disponibles en página web y portal CORDIS.

Descripción y objetivos:
 El objetivo de este proyecto es el desarrollo de una nueva metodología para la fabricación de materiales compuestos de matriz metálica tanto de aluminio como de magnesio por medio de la aplicación de campos electromagnéticos. La no intrusión de elementos metálicos móviles dentro del metal fundido garantiza una reducción de las necesidades de mantenimiento y de la contaminación del caldo, que se traduce directamente en un proceso de bajo coste en comparación con otras alternativas existentes en el mercado.

Participantes:
 FUNDACIÓN CIDAUT

Resultados obtenidos:
 Se ha conseguido desarrollar una metodología testada a escala pre-industrial para la fabricación de tochos de composites de matriz metálica (Al y Mg), con Carburo de Silicio de elevada granulometría. Para la aplicación de esta metodología se recurre a la utilización de un sistema de agitación electromagnético cuyos parámetros de optimización y diseño también han sido puestos a punto durante la realización del presente proyecto.

Descripción y objetivos
 El sistema desarrollado por MUSIC va a promover el diseño y fabricación de componentes mediante los procesos de inyección HPCN/PIM a presión para diferentes sectores industriales. Con la consecuencia directa de reducción de peso de los productos, mayor uso de los recursos naturales y nuevas aplicaciones (en automoción u otros sectores) de los materiales utilizados.

Participantes:
 ENGINSOFT SPA, Regloplas AHG, Fraunhofer, Audi,

| | |
|--|--|
| | <p>Maier.S.coop, IK4-Tekniker</p> <p>Resultados: Optimización del proceso de inyección a presión de plásticos y aleaciones ligeras.</p> |
| <p>MxB Iluminación matricial (Matrix Beam) Presupuesto: 300.000 € Duración: 3 años Programa: Feder Innterconecta 2012</p> | <p>Descripción y objetivos: Línea de montaje de módulos ópticos capaces de proyectar segmentos de luz para la función de luz larga de manera que cuando una cámara detecta la presencia de un vehículo, el software traduce la posición del vehículo apagando los segmentos de luz necesarios para evitar el deslumbramiento de los otros conductores</p> <p>Participantes: Departamento de industrialización.</p> <p>Resultados obtenidos: Concepto de línea de montaje para Matrix Beam aplicada para la producción del faro Audi A3</p> |
| <p>NANOTUNE 3D Presupuesto: Duración: 01/2016 - 12/2019 Programa: Proyecto Europeo FP7</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de un nuevo material compuesto (“composite”) en forma de polvo metálico que se utilizará como materia prima para la obtención de piezas mediante la Fabricación Aditiva utilizando “Selective Laser Melting” (SLM) o “Electron Beam Melting” (EBM). Este polvo se basa en aleaciones de Ti6Al4V modificadas mediante la introducción de una dispersión de partículas de tamaño nanométrico con la intención de fabricar aleaciones que presenten un mejor comportamiento mecánico que las aleaciones estándar sin partículas. Se pretende obtener un incremento importante de las propiedades a tracción a elevada temperatura, dureza, resistencia a fatiga y al desgaste sin necesidad de incrementar el peso de los componentes.</p> <p>Participantes: CEIT, AIMME, TLS, VITO, Zoz, LAURENTIA, U P Valencia,...</p> <p>Resultados obtenidos: Desarrollo de métodos de producción de polvos metálicos basados en Ti6Al4V que contienen una dispersión de nanopartículas (core-shell particles) de SiC.</p> |
| <p>NESMONIC Presupuesto: Duración: 06/2013 - 06/2016 Programa: Proyecto Europeo CLEAN SKY</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo un método para la fabricación de carcasas de motores de avión (LPT-casing) basado en la utilización de polvos metálicos de superaleaciones del tipo IN 718. El proceso de fabricación involucra la utilización de tecnologías de polvos combinada con HIP (Hot Isostatic Pressing)</p> <p>Participantes: ITP, MTC, U. BIRMINGHAM, CEIT</p> <p>Results: Desarrollo una tecnología para el procesamiento de polvos metálicos para la fabricación de componentes grandes como las carcasas de motores de avión (LPT-casings) mediante Prensado Isostático en caliente. Incremento muy importante del factor “fly/buy ratio” respecto al material fundido y forjado. Diseño de la lata para encapsulación del polvo y modelización del proceso de HIP.</p> |
| <p>NEW-FAB Presupuesto: 3.000.000 €</p> | <p>Descripción y objetivos: Automatización e integración de sistemas de gestión de la</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Duración: 2014 - 2016 Programa: Proyecto sin financiación externa</p> | <p>producción: Desarrollo de controles por medio de sistemas de visión artificial, integración de sistemas de gestión de la producción en la línea y trazabilidad, automatización de los sistemas de carga y descarga de las líneas, incorporación de nuevas tecnologías de fabricación. Participantes: FAE Resultados obtenidos: Reducción tiempo de ciclo, aumento robustez proceso, disminución rechazo interno.</p> |
| <p>NHIBRID Presupuesto: 300.000 € Duración: 2016 - 2017 Programa: RETOS COLABORACION 2015</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo materiales cerámicos y tecnología 3D. Desarrollo de tecnologías de crecimiento aditivo basadas en extrusión de materiales y técnicas DLP. Participantes: Consorcio de ámbito nacional. Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>NOVAFORM Desarrollo de una nueva tecnología de transformación de materiales termoplásticos para la fabricación de componentes de automoción con integración de funciones y prestaciones mejoradas Presupuesto: 12,5 M € Duración: 35 meses 06/2010 – 06/2013 Programa: Proyectos INTEGRADOS (CDTI)</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo general de este proyecto fue el de investigar los campos necesarios para llegar a desarrollar una nueva tecnología de transformación de materiales con matriz termoplástica y demostrar su potencial técnico – económico en su aplicación a la fabricación de componentes funcionales dirigidos al sector industrial de automoción. Participantes: Empresas: Grupo ANTOLIN Ingeniería, ARAGUSA, REPOL, KUPSA, CELESA Organismos de Investigación: Fundación CIDAUT, AIMPLAS, Instituto Tecnológico de Castilla y León (ITCL), Universidad de Valladolid, Universidad de Burgos, Universidad del País Vasco. Resultados obtenidos: Se han desarrollado y puesto a punto dos instalaciones a escala piloto (estaciones NOVAFORM®) en la que llevar a cabo la fabricación de probetas – concepto con integración de funciones estructurales y estéticas, que sirven como demostradores de impacto tecnológico en los sectores de automoción y componentes. Se han valorado las implicaciones económicas del proceso NOVAFORM® y su comparación con los de tecnologías alternativas.</p> |
| <p>OPTIMA Incremento de eficiencia y competitividad de procesos pulvimetalúrgicos mediante optimización y predicción del rendimiento de herramientas de compactación y calibrado Presupuesto: 2,4 M € Duración: 5/2011 - 12/2014 Programa: INNFACTO Ministerio de Economía y Competitividad</p> | <p>Descripción y objetivos: Estudiar y entender el origen de los mecanismos de fallo de las herramientas pulvimetalúrgicas, así como desarrollar un método innovador que permita, mediante una aplicación informática durante la etapa de diseño de utillajes, seleccionar los materiales de herramienta (aceros y/o metales duros) más óptimos para cada aplicación y predecir de forma fiable y precisa su duración en producción. Participantes: Fundació CTM Centre Tecnològic, AMES S.A., Universitat Politècnica de Catalunya Resultados obtenidos: Se ha identificado la fractura y el desgaste como principales mecanismos de fallo en herramientas de</p> |

compactación y calibrado; Determinación de los parámetros que actúan en los procesos de compactación mediante simulación por elementos finitos y se ha instrumentado un banco de pruebas; Diseño de ensayos a nivel de laboratorio; Elaboración de una base de datos que compila los resultados obtenidos en ensayos de laboratorio y pruebas en línea; Desarrollo de una aplicación informática que permite optimizar la selección de metal duro; Verificación en banco de pruebas los beneficios de utilizar recubrimientos de menor fricción; 50% de incremento de la vida en servicio de los componentes.

ORBITAL

Design, Development and Evaluation of an Orbital Laser Welding Head

Presupuesto: 1.366.044 €

Duración: 01/2011 - 12/2012

Programa: FP7-SME-2010-1

www.orbitalproject.eu

Descripción y objetivos:

Diseño, desarrollo y fabricación de un cabezal de soldadura láser orbital para uniones tubo-placa, de aplicación en intercambiadores de calor, con la finalidad de obtener un sistema robusto y un proceso repetible, que permita reducir el tiempo de fabricación con respecto a los sistemas existentes, permitiendo además control en tiempo real y fácil automatización.

Participantes:

AIMEN (Coordinador), CMF, ENSA, FRAUNHOFER IWS, INTEGASA, LABOR, PRECISGAL, PRECITEC, SILL OPTICS

Resultados obtenidos:

Desarrollo de un novedoso sistema de soldadura láser orbital de alta precisión, repetibilidad y velocidad, con control de proceso en tiempo real, dotado de un innovador sistema de acoplamiento mecánico para evitar la transmisión de vibraciones de taller.

PAPERLESS FACTORY

Desarrollo de un sistema de Gestión de la producción para una planta auto

Presupuesto: >400.000 €

Duración: 03/2009 - actualidad

Programa: Proyecto interno

Descripción y objetivos:

- Desarrollo de una Herramienta de Gestión Industrial Integrada para todos los procesos de la planta
- Módulos de Producción, Parte de Trabajo, RRHH, Gestión Calidad, SHEQ...
- Scheduling y BIGDATA.

Participantes:

CTAG- Tier1 Automoción

Resultados obtenidos:

Herramienta Software que gestiona la parte industrial de la planta y facilita información a partir de procesos de Data Mining.

PLIT

Development of advanced Liquid Infusion technology for Regional wing panels structure: Numerical simulation of the process and validation through an innovative test bench

Presupuesto: 329.211 €

Duración: 18 meses 04/2013 - 09/2014

Programa: Clean Sky (Exp. CS-GA-2013-323541)

<http://plitproject.org/>

Descripción y objetivos:

El Proyecto PLIT tiene como objetivo el desarrollo de un modelo de simulación optimizado para procesos de fabricación de componentes con materiales compuestos mediante infusión de resina y el diseño y fabricación de un banco de pruebas para la puesta a punto de la tecnología y la validación de las simulaciones mediante el procesado de demostradores.

Participantes:

Fundación CIDAUT, ITRB, PBLH

Resultados obtenidos:

Los modelos de simulación desarrollados permiten optimizar el diseño de proceso y utillaje para el procesado de componentes de material compuesto reduciendo tiempos y costes de desarrollo. La precisión de los

PLUME

Practicable light-weighting solutions for using automotive materials evolved and hybridized for a sustainable mass production

Presupuesto GESTAMP : 494.000 €

Duración: 02/2016 –02/2018

Programa: H2020- NMBP 08 – 2016

Green Vehicle Topic

resultados está fundamentada en la caracterización de materiales, tanto el modelo de viscosidad de la resina como la permeabilidad de los tejidos de carbono y medios de distribución de resina.

Descripción y objetivos:

Achievement of weight reduction in sheet-based structures in high-volume vehicles, including the Body-In-White and closures. ☐ Attain a significant weight reduction through (a) replacement of steel-based parts with aluminum parts and/or (b) weight reduction in aluminum parts and/or multi-part structures.

Expected Impact : 10 % reduction in energy consumption of vehicle due to weight reduction and Cost-effective weight savings depending on intended production volumes.

Participantes:

GESTAMP, CRF, COMAU, RICARDO, IKA, AMAG, IFEVS, VAEP, ISOLA, GK, KMM-VI, FAU, CIE, VIF, VTT, LBF, TEV, UPVLC, GLO, VAS.

Resultados obtenidos: Proyecto en curso de aprobación.

Descripción y objetivos:

PM Join quiere resolver la desventaja que suponen los procesos actuales de unión metal/plástico que conllevan un gran número de etapas. Todo ello mediante el desarrollo de un Nuevo concepto de unión plástico/ metal utilizando un proceso laser sin contacto sin la necesidad de material de relleno, adhesiva o unión mecánica y asegurando la integridad mecánica de la estructura.

Participantes:

IK4-Tekniker, ILT, ARMINES, ANDALTEC, LASEA, PSA, VALEO, FAURECIA

Resultados obtenidos:

Nuevo proceso de unión plástico metal.

Descripción y objetivos:

REMAGHIC contribuirá al desarrollo y mejora de los procesos de recuperación de tierras raras y reciclado de magnesio. Mejorar la eficiencia de los procesos y conseguir un avance en sus niveles actuales de desarrollo permitirá obtener nuevas aleaciones más competitivas a bajo coste. Las tierras raras puede mejorar el comportamiento de las aleaciones de magnesio su adición conlleva un importante incremento de precio. Sin embargo con investigación y desarrollo de nuevos sistemas de reciclado y recuperación es posible conseguir nuevas aleaciones Mg+ REE a un bajo coste, para ello REMAGHIC plantea la utilización de las REE que son mas habitualmente almacenada (Ce y La) en lugar de otras con una mayor demanda, consiguiendo una mayor penetración de las aleaciones de magnesio en importantes sectores de la industria Europea (Transporte, Energía y Biomedicina)

Participantes:

10 Participantes. Fundación Cidaut (Coordinador), Grupo Antolín Ingeniería, KU Leuven, Tecnalia, Relight, ITRB, FRAUNHOFER ICT, Pininfarina, MEOTEC, Piaggio aerospace

PM join

Laser joining of hybrid polymer-metal components

Presupuesto: 3.881.927,8 €

Duración: 02/2013 - 12/2016

Programa: FP7-NMP-2012-SMALL-6

<http://www.pmjoin.eu/x>

REMAGHIC

New Recovery Processes to produce Rare Earth -Magnesium Alloys of High Performance and Low cost

Presupuesto: 3,7 M € (3,2M€ financiados por la UE)

Duración: 36 meses
09/2015 - 19/18

Programa: Spire07 -2015- EU-H2020

<http://www.remaghic-project.eu/>

SATCAS
SIMULATION OF THE ASSEMBLY TOLERANCES FOR COMPOSITE AIRCRAFT STRUCTURES
Presupuesto: 368.531€
Duración: 11/04/2011 - 10/08/2014
Programa: SP1-JTI-CS-2010-05

Resultados obtenidos:

El proyecto se encuentra en sus primeros momentos de desarrollo pero el objetivo esperado por la fundación CIDAUT es conseguir desarrollar junto a Grupo Antolín un sistema eficiente de reciclado de magnesio in situ, lo que permita una menor dependencia de compras fuera de la Unión Europea, así como el desarrollo de nuevas aleaciones de magnesio optimizadas por la adición de tierras raras asegurando al menos las propiedades de las aleaciones existentes pero a un menor coste.

Descripción y objetivos:

El objetivo de este proyecto es el desarrollo de una metodología numérica para el análisis de las tolerancias de montaje de componentes aeronáuticos diseñados para funcionar bajo flujo laminar natural (NLF), evaluando de la influencia de las técnicas de unión para determinar la mejor estrategia de montaje o secuencia de remachado.

Participantes:

INSTITUTO TECNOLOGICO DE ARAGON

Resultados obtenidos:

Determinación de la mejor estrategia de montaje o secuencia de remachado de componentes aeronáuticos

S-EBIT
Structural extrusion blowing injection technology
Presupuesto: 100 K € (ASCAMM)
Duración: 06/2011 - 12/2014
Programa: CDTI

Descripción y objetivos:

Tecnología flexible y versátil de transformación de termoplástico, la cual permite integrar los procesos de extrusión-soplado e inyección en una sola etapa de fabricación y en un mismo molde. Nuevo concepto de molde capaz de satisfacer los requisitos funcionales de la extrusión y de la inyección.

Participantes:

ASCAMM, ABM Moldes, Mateu & Solé, Plastia, Sogefi Filtration

Resultados obtenidos:

Producción de piezas plásticas inyectadas que incorporan elementos (fijaciones) a lo largo de su geometría que, hasta el momento, se añadían mediante procesos posteriores de soldadura.

Structlight
Desarrollo de componentes estructurales ligeros para automoción en materiales compuestos
Presupuesto: 1,1 M €
Duración: 06/2011 - 03/2014
Programa: INNFACTO

Descripción y objetivos:

Desarrollo de nuevos componentes estructurales para automoción, en matriz termoplástica con diferentes tipologías de fibras no metálicas, con un 30% de reducción de peso, aumentando al mismo tiempo los niveles de seguridad del vehículo y garantizando la reciclabilidad de los componentes

Participantes:

FPK LIGHTWEIGHT TECHNOLOGIES, S.COOP, ASCAMM

Resultados obtenidos:

Polipropileno reforzado con fibra continua con alto módulo de tracción.

Diseño y fabricación de molde de inyección para la inserción de tejidos híbridos.

Diseño y fabricación del sistema de inserción de tejidos.

Optimización del proceso de inyección de composites: Automatización del proceso de calentamiento de los tejidos híbridos.

Piezas estructurales reforzadas en zonas localizadas y de

| | |
|---|---|
| <p>TAILORTOOL Development of New Tool Materials with Tailored Thermomechanical Properties Presupuesto: 4,5 M € Duración: 11/2009 - 11/2013 Programa: FP7 http://tailortool.ctm.com.es/</p> | <p>bajo peso.</p> <p>Descripción y objetivos: El objetivo principal de este proyecto es el desarrollo de una nueva generación de materiales con propiedades termomecánicas graduadas (Functionally Graded Materials, FGM), especialmente diseñados para mejorar el rendimiento de la herramienta en procesos de conformado con severos requerimientos termomecánicos.</p> <p>Participantes: Fundació CTM Centre Tecnològic, Rovalma, Tecnalia, Volkswagen AG, Universidad de Kassel, Universidad de Munich, Universidad de Lulea, Oerlikon Balzers, Gestamp-Hardtech.</p> <p>Resultados obtenidos: Nuevos materiales para mejorar el rendimiento de las herramientas en diferentes procesos de fabricación dentro de la industria del automóvil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas con conductividad térmica a medida y altas prestaciones mecánicas para procesos de conformado. • Materiales que combinan dureza y tenacidad para los procesos de conformado en frío. • Functionally Graded materials (FGM) como material base para recubrimientos duros, con superficies adaptadas para aumentar el rendimiento del revestimiento en el conformado en frío. |
| <p>TEST-TOOL Wear measurement methodology and test facility to increase the efficiency of hot stamping for high performance component production Presupuesto: 1,9 M € Duración: 07/2011 - 12/2014 Programa: Research Fund for Coal and Steel (RFCS) http://testool.ctm.com.es/</p> | <p>Descripción y objetivos: Este proyecto tiene como objetivo desarrollar una metodología y el equipamiento de pruebas necesario para evaluar con precisión el comportamiento tribo-termomecánica en procesos de estampación en caliente, a través de un profundo conocimiento de las condiciones tribológicas y la interacción entre herramienta - pieza.</p> <p>Participantes: Fundació CTM Centre Tecnològic, Rovalma, ArcelorMittal, Volkswagen AG, Universidad de Kassel, Universidad de Lulea, Gestamp-Hardtech.</p> <p>Resultados obtenidos: Metodología de análisis no destructivo para herramientas de conformación (basada en la aplicación de réplicas) que podemos utilizar para determinar los mecanismos de desgaste y fallo y poder proponer así alternativas y soluciones. Hemos conocido también las limitaciones de la tecnología: es útil para identificar mecanismo, y se puede utilizar para estudiar la evolución del daño y desgaste en algunos casos concretos.</p> |
| <p>Thixoauto Development and validation of semisolid forging process for the manufacturing of steel automotive components Presupuesto: 511.568 € Duración: 05/2015 - 04/2017 Programa: Eureka España-Turquía CDTI</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo de este proyecto es desarrollar y validar la forja semisólida de componentes de acero para la industria de automoción. Esta nueva tecnología de fabricación permitirá generar un nuevo nicho de mercado aprovechando la posibilidad de obtener formas más complejas que permitan la sustitución de componentes fabricados en metales ligeros o componentes fundidos.</p> <p>Participantes: CIE Legazpi, S.A., Fundación CIE I+D+i, MONDRAGON GOI</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Thixoauto Development and validation of semisolid forging process for the manufacturing of steel automotive components Presupuesto: 511.568 € Duración: 05/2015 - 04/2017 Programa: Eureka España-Turquía CDTI</p> | <p>ESKOLA POLITEKNIKOA, JOSE M^a ARIZMENDIARRIETA, S. COOP, Aydınlar Yedek Parça Sanayi ve Ticaret A.Ş. Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo Descripción y objetivos: El objetivo de este proyecto es desarrollar y validar la forja semisólida de componentes de acero para la industria de automoción. Esta nueva tecnología de fabricación permitirá generar un nuevo nicho de mercado aprovechando la posibilidad de obtener formas más complejas que permitan la sustitución de componentes fabricados en metales ligeros o componentes fundidos. Participantes: CIE Legazpi, S.A., Fundación CIE I+D+i, MONDRAGON GOI ESKOLA POLITEKNIKOA, JOSE M^a ARIZMENDIARRIETA, S. COOP, Aydınlar Yedek Parça Sanayi ve Ticaret A.Ş. Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo</p> |
| <p>TOOLSTEEL Improvement of tool steel properties to increase hot forging efficiency and competitiveness Presupuesto: 1.290.000 € Duración: 06/2014 - 04/2018 Programa: Research Fund for Coal and Steel</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de nuevos aceros de herramienta para una mayor vida útil y reducción de los efectos de la fatiga térmica. Participantes: Tecnalia, Gerdau, Volkswagen, Schmiedewerke Groeditz GmbH. Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo</p> |
| <p>TOUGH-SHEET Measurement of toughness in high strength steel sheets to improve material selection in cold forming and crash resistant components Presupuesto: 1,7 M € Duración: 7/2014 - 12/2017 Programa: Research Fund for Coal and Steel (RFCS)</p> | <p>Descripción y objetivos: TOUGH-SHEET determina la resistencia a la fractura en AHSS siguiendo el enfoque de la mecánica de fractura, con el objetivo de obtener una propiedad mecánica útil para optimizar la resistencia a la fractura de AHSS y desarrollar criterios de fractura en chapa. Se espera que este nuevo enfoque ayude a mejorar la selección de la calidad de chapa en procesos de conformado y mejorar el comportamiento a impacto de los componentes. Participantes: Fundació CTM Centre Tecnològic, Idiada, Centro di Ricerche de FIAT, Voestalpine. Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>TRESCOMP Troqueles y Estampas más Competitivos: nuevas soluciones tecnológicas para su control superficial y su aumento de vida en servicio Presupuesto: 4.192.827 € Duración: 09/2015 - 12/2017 Programa: ETORGAI (Gobierno Vasco)</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo científico principal del proyecto es la integración de nuevas soluciones tecnológicas en el sector troquelero y componentista vasco de manera que las empresas que lo componen puedan convertirse en referente internacional por la calidad, estabilidad y valor añadido de sus productos. Participantes: FUNDACIÓN CIE I+D+i, FUNDACIÓN TEKNIKER, MARISTAS AZTERLAN, MONDRAGON GOI ESKOLA POLITEKNIKOA, JOSE M^a ARIZMENDIARRIETA, S. COOP, UPV/EHU - DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo</p> |
| <p>Twin-Control Multi-layers control & cognitive system to drive metal and plastic production line for injected components Presupuesto: 5.600.241 € Duración: 01/2015 -01/2018</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo principal de Twin-Control control es el desarrollo de un sistema de control y simulación que integran los diferentes aspectos que afectan a la máquina herramienta y al proceso de mecanizado. Esta aproximación holística permite una mejor estimación del</p> |

Programme: Factories Of the Future (FOF)

<https://twincontrol.eu/>

rendimiento del mecanizado que el obtenido mediante simulaciones independientes. En esta aproximación se incluyen conceptos del ciclo de vida como el consumo de energía y la vida de los componentes. Este concepto promueve la colaboración necesaria entre los fabricantes de máquina herramienta y los productores de piezas.

Participantes:

IK4-TEKNIKER, University of Sheffield, Samtech, Technische Universität Darmstad, Predict, Artis, ModuleWorks, Gepro Systems, Mecanizaciones Aeronáuticas, (MASA), Comau, Renault

Resultados:

Máquinas y procesos mejorados (10% más rápidos, 25% reducción del consumo de energía etc.)

VIBRO-FUND

Investigación sobre la influencia de los parámetros del proceso de producción, materiales y diseño en el comportamiento vibroacústico de componentes de seguridad

Presupuesto: 1.138.828 €

Duración: 06/2013 - 05/2015

Programa: CDTI

www.cdti.es

Descripción y objetivos:

Investigar la relación entre las frecuencias propias de vibración de un componente de seguridad con su comportamiento en servicio, identificando los parámetros geométricos, de material y de proceso que permiten obtener un componente optimizado.

Participantes:

Lingotes Especiales - CIDAUT

Resultados obtenidos:

Comportamiento optimizado de componentes de frenos en lo que respecta a ruido, vibración y estridencia.

ZINCOBOR

Exploring crack initiation mechanisms and process parameter interactions in press hardened boron steel components actively protected by Zn-based coatings

Presupuesto: 1,5 M €

Duración: 7/2012 - 12/2015

Programa: Research Fund for Coal and Steel (RFCs)

<http://zincobor.ctm.com.es/>

Descripción y objetivos:

El proyecto Zincobor tenía como principal objetivo incrementar y profundizar en el conocimiento de que se dispone actualmente, sobre los mecanismos responsables de la iniciación y crecimiento de grietas en componentes de acero estampados en caliente y protegidos de la corrosión mediante recubrimientos de zinc.

Participantes:

Fundació CTM Centre Tecnològic, Universidad de Kassel, Tata Steel, Voestalpine

Resultados obtenidos:

Conocimiento sobre recubrimientos base Zinc en la estampación en caliente, su evolución durante el proceso de conformación y las limitaciones que presentan, en particular, el fenómeno del "Liquid Metal Embrittlement". También se ha profundizado en el conocimiento global del proceso de estampación en caliente de acero al boro.

D2: SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

1. Descripción

Los Sistemas de Producción son los responsables de proporcionar las características deseadas a los productos finales. Existen diversas clasificaciones de los sistemas de Producción en función del destino de los productos, del desperdicio que se genere... Cualquier Sistema Productivo es el resultado del ajuste de los que se denomina Palancas Productivas: Planificación y control de la producción, fuentes de aprovisionamiento, tecnología de procesos, instalaciones, estructura de la organización...

El objetivo del presente documento es definir una estrategia en I+D+i para tener una ventaja competitiva. Hay tantos sistemas de producción como productos existen. Es necesario establecer una estrategia que permita estructurar las cosas en el difícil campo de la producción. Es necesario analizar los sistemas de producción que se utilizan, así como evaluar el nivel de cada palanca de la producción. Hay que analizar y decidir qué característica/s del producto queremos se constituya/n en nuestra ventaja competitiva, y a qué niveles han de suministrarse las demás.

2. Soluciones existentes

Sistemas productivos de flujo continuo para un volumen grande de un producto estandarizado, las líneas de producción asociadas están diseñadas para producir artículos en masa.

Sistemas productivos intermitentes en que las instituciones deben ser suficientemente flexibles para manejar una gran variedad de productos y tamaños. Las instalaciones de transporte deben ser flexibles para dar respuesta a la gran variedad de productos y tamaños a fabricar.

Sistemas de Fabricación Flexibles (FMS) es un grupo de estaciones de trabajo interconectadas por medio de un sistema de transporte de materiales automatizado. Se tiende a la estandarización de los sistemas de producción con motivo de la globalización del mercado.

Vehículos: Estampación, moldeado, soldadura, pintura, ensamblado, inspección.

Componentes: Fundición, forja, estampación, mecanizado, tratamiento térmico, ensamblado, inspección.

3. Temas a desarrollar

- **Sistemas de producción automatizados e inteligentes**

Máquinas de producción inteligente y aparatos "enchufar y listo" para la integración adaptativa de sistemas de equipo automatizado, robots y otras máquinas inteligentes, periféricos, sensores inteligentes y sistemas de tecnologías de la información.

Con los sistemas de producción automatizados e inteligentes se pretende dar soluciones a los siguientes retos: Reducir los costes de ingeniería, operaciones y mantenimiento; Mejorar la calidad en la producción; Maximizar la eficiencia de la planta y la producción.

Tecnologías:

- Reutilización de equipos de fabricación a todos los niveles
- Aplicaciones en Mecatrónica
- Material Handling. El despaletizado, la carga y la carga de líneas
- Reconocimiento de calidad inteligente en línea
- Robots móviles para actividades de mantenimiento predictivo e inspección
- Acceso a datos de producción en tiempo real
- Ensamblado en general. Fabricación y montaje de medios productivos
- Robotización flexible e inteligente

- **Digitalización de la industria: TICs en los sistemas de producción (mecanizado adaptativo, control de producción en tiempo real, interacción persona-máquina (HMI), aplicación de realidad virtual y aumentada...)**

En la fabricación colaborativa, las tecnologías TIC apoyarán un circuito de retroalimentación constante sin pausas multimedia entre los diseñadores de

productos, ingenieros, instalaciones de producción con tecnología de última generación y clientes.

Tecnologías:

- Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (Monitorización remota, información en tiempo real, fábrica virtual, comunicación máquina a máquina). Soluciones TIC para el almacenamiento de datos de próxima generación del tratamiento de la información
 - Soluciones TIC para las herramientas de modelado y simulación
 - Sensórica inteligente como fuente de generación de los datos a tratar (Monitorización de los procesos, internet de las cosas, ensayos de producto...)
 - Electrónica (terminales de alto rendimiento e iluminación basada en la demanda)
 - Fabricación avanzada (Colaboración personas y robots, prototipado rápido)
 - Mantenimiento predictivo de máquinas y aparatos en la base de los informes de estado directas y, posiblemente, también reparación remota
 - Monitorización continua del entorno industrial
- **Ensayos acelerados para validación de vida útil en servicios de productos**

4. Impacto esperado

El valor y el impacto estimados del sector de los sistemas de fabricación avanzada es significativo, previéndose un mercado de alrededor de 150.000 millones de euros en 2015 y una tasa de crecimiento anual compuesta del 5 % aproximadamente. Es crucial retener los conocimientos y la competencia con el fin de conservar la capacidad de fabricación y transformación en Europa.

El énfasis de las actividades de investigación e innovación recaerá en la producción y la transformación sostenibles y seguras, introduciendo la innovación técnica y la orientación al cliente necesarias para producir productos y servicios de alto contenido en conocimientos y de bajo consumo de energía y materiales. El impacto y conclusiones que se esperan de las actividades y la digitalización dentro del Área de Fabricación Avanzada y del análisis de BIG DATA, podrían ser:

- Fusión de las tecnologías de información y automoción, dos campos en los que actualmente tenemos una buena base de conocimiento, al sumarlos creamos sinergia y valor añadido

- Aumentar la productividad demostrada, en al menos un 20% dentro del sector de destino automoción por medio del piloto a gran escala, así como aumentar la competitividad de las empresas del sector (incluyendo PYMEs)
- Aumentar la cuota de mercado de los proveedores de tecnología Big Data en, al menos un 25% si aplican dentro del sector de destino automoción en el que tiene lugar la acción piloto a gran escala. Nuevas inversiones derivadas de los resultados de los proyectos de investigación
- Formación avanzada para obtener equipos de trabajo de alto rendimiento orientados a los nuevos procesos de sensorización y automatización. Nuevas inversiones en industrialización de los sistemas productivos estándar a Smart Systems
- Patentes y actividades de estandarización/homologación en el sector de las nuevas tecnologías.
- Duplicar el uso de la tecnología Big Data dentro del sector de destino en el que tiene lugar la acción piloto a gran escala
- Detectar partes más susceptibles a fallos y el deterioro prematuro de cada tipo de máquina. De esta manera, los resultados del análisis se mejorarán centrándose en estas partes sensibles
- Mejorar las máquinas de monitorización gracias a redes de sensores IO que proporcionan datos en tiempo real de todas las máquinas conectadas a una plataforma
- Reducción de un 30% en los costos de mantenimiento en fábricas donde ponemos en práctica proyectos piloto y de una reducción de un 30% en stock de piezas de mantenimiento.
- Reducción del uso de energía, materias primas y residuos en los procesos industriales

Dotando de la suficiente inteligencia a los procesos productivos, podemos crear ecosistemas en los que el fabricante de vehículos está conectado con todos sus proveedores y estos entre sí, llevando a un paso más la conocida producción lean, integrando desde la fase de diseño, pasando por el desarrollo de productos, la planificación de la producción, acopio de materiales y suministro de componentes, hasta la entrega al cliente.

5. Programa/Instrumentos de financiación

- **Nacionales:**
 - INNOGLOBAL 2017:

http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2295

- AEIs 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=2298&cid=5
- CIEN 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2296
- EUREKA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2294
- CLIMA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2297

6. Proyectos relacionados

ALAS

Adaptive Laser Cladding System with Variable Spot Sizes

Presupuesto: 1.471.871 €

Duración: 09/2012 - 08/2014

Programa: FP7-SME-2012

www.alasproject.eu

Descripción y objetivos:

Desarrollo de un innovador sistema de laser cladding adaptativo con tamaño de spot variable, con el objetivo de aumentar la productividad, reducir los tiempos de setup y mejorar la flexibilidad y el control de calidad en procesos de recargue láser.

Participantes:

AIMEN (Coordinador), FRAUNHOFER ILT, VITO, TIC-LENS, SILL OPTICS, TMC, PRECITEC, NEOVISION

Resultados obtenidos:

Desarrollo de un cabezal de recargue láser modular con un módulo zoom adaptable a diferentes configuraciones de equipo y a geometrías de pieza complejas, sin intervención humana. Sistema de control en tiempo real mediante visión artificial, en ciclo cerrado, para modificación automática de la potencia en función de las condiciones del baño de fusión. Sistema de control de alto nivel (HLCS). El sistema desarrollado supone un importante avance en el campo del procesado de materiales, en particular en los procesos de reparación y refabricación de elementos con geometría compleja en campos como las industrias de generación de energía, transporte, bienes de equipo, petroquímica o aeroespacial.

ARSGuide

Augmented Reality System for Guidance

Presupuesto: 300,000 €

Duración: (10/2012-05/2014)

Programa: MANUNET

Descripción y objetivos: (4 líneas)

Aplicación de movilidad con tecnología de Realidad Aumentada para trabajadores de mantenimiento que le permita en todo momento poder ser guiado (documentos, gráficos, vídeos...) en las tareas de mantenimiento no habituales a través de un dispositivo móvil Smartphone.

Participantes:

SGS TECNOS S.A., Softplant GmbH

Resultados obtenidos:

Herramienta modular y personalizable de Realidad Aumentada para la

C2NET - Cloud Collaborative Manufacturing Networks

Presupuesto: 7.126.495 €

Aportación de la UE: 7.126.495 €

Duración: 01/01/2015-01/01/2018

Programa: H2020

<http://c2net-project.eu/es/partners>

asistencia técnica en tareas de mantenimiento

Descripción y objetivos:

El objetivo del proyecto C2NET es crear herramientas en la nube para respaldar la optimización de la red de suministro de los bienes de fabricación y equipos logísticos basados en la demanda de colaboración, la producción y los planes de suministro.

Participantes:

ATOS IT (Eslovaquia), UPV (España), ARMINES (Francia), UNINOVA (Portugal), ITI (Valencia), TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY (Finlandia), VTT (Finlandia), LINAGORA GSO (Francia), CAIXA MAGICA (Portugal), FAURECIA AUTOMOTIVE EXTERIORS ESPAÑA, S.A (FAEE) (España), NOVATEC (España), PIERRE FABRE DERMO-COSMETIQUE (Francia), FLUIDHOUSE (Finlandia), INTEROP-VLab (Bélgica), TecMinho (Portugal), FLEXEFELINA (Portugal), ANTONIO ABREU METALOMECANICA, LDA (Portugal).

Resultados obtenidos (en curso):

Se prevé que el proyecto C2NET aporte los siguientes resultados:

- Un marco de recopilación de datos C2NET (C2NET DCF) para poder reunir datos constantemente por el internet de las cosas a partir de los recursos de las redes de suministro.
- Un optimizador C2NET (C2NET OPT) que permita optimizar los bienes de fabricación y equipos logísticos de la red de suministro.
- Herramientas de colaboración C2NET (C2NET COT) para prestar asistencia a los procesos de colaboración de la red de suministro.
- Una plataforma en la nube C2NET (C2NET CPL) para integrar el módulo de datos, los optimizadores y las herramientas de colaboración en la nube.

CMT Machining

Presupuesto: >300.000 €

Duración: 04/2013 - 12/2014

Programa: Proyecto interno

www.ctag.com

Descripción y objetivos:

- Desarrollo de un sistema de mecanizado de cordones de soldadura para piezas de aspecto
- Adaptación de la trayectoria a la pieza a mecanizar mediante sistemas de visión artificial
- Mejora ergonómica de puestos manuales.

Participantes:

CTAG – Constructor de Automóviles

Resultados obtenidos:

Diseño y desarrollo de una solución robusta e Industrial 3 instalaciones funcionales. 1 en España y 2 en China.

COEUS-TITAN

Innovative smart composite moulds for cost effective manufacturing of plastic and composite component

Presupuesto: 3.546.963 €

Duración: 36 meses 01/03/2011 - 28/02/2014

Programa: FP7-NMP-2009-SME-3

<http://www.coeus-titan.eu/>

Descripción y objetivos:

COEUS-TITAN busca desarrollar moldes hechos en compuesto innovadores y fáciles de calentar (cerrados y abiertos) haciéndolos inteligentes mediante la inclusión de capacidades de autocalefactarse, sistemas de enfriamiento y control térmico, monitorización del curado y flujo de resina y asistencia al flujo y desmoldeo mediante piezoeléctricos para lograr que los utilajes de compuesto sean viables para la fabricación de piezas de plástico y compuestos.

Participantes:

INASCO, TECNALIA, University of Patras, University of Aegean, Cytec, CLERIUM, FIBRETECH, Invent, TWI, KHEGAL, CIDAUT, EXEL

Resultados obtenidos:

Desarrollo y demostración del uso de moldes de compuesto smart para la fabricación de piezas de compuesto y plástico con sensores integrados y software de control específico. Formulación de nuevos gel coats y recubrimientos superficiales para fabricar superficies de clase A con moldes de compuesto.

COROT

Descripción y objetivos:

Fabricación avanzada de nueva corona diferencial compleja para el sector de automoción mediante combinación de procesos

Presupuesto: 585.769 €

Duración: 05/2015 - 12/2017

Programa: GAITEK

Desarrollo de una nueva corona diferencial para el sector de automoción mediante la hibridación de procesos de forja siendo uno de ellos la forja rotativa, permitirá la obtención del dentado superior del componente, que actualmente se obtiene con arranque de material, lo que ocasiona no solo un coste elevado de materia prima sino la necesidad de complejas operaciones de mecanizado y la pérdida de propiedades mecánicas en la zona de contacto.

Participantes:

CIE Legazpi, S.A. (CIE Automotive)

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.

CREMA - Cloud-based Rapid Elastic Manufacturing

Presupuesto: 5.332.095 €

Aportación de la UE: 5.324.720 €

Duración: 01/01/2015-01/01/2018

Programa: H2020

<http://www.crema-project.eu>

Descripción y objetivos:

El proyecto CREMA se basa en conceptos y métodos correspondientes a los ámbitos de los modelos de fábrica virtual, la informática orientada al servicio, la informática ubicua, el CPS, el internet de las cosas y el de los servicios, y, por supuesto, parte principalmente de la informática en la nube. Con el fin de alcanzar sus objetivos, en este proyecto se definirán las herramientas y los enfoques en las áreas siguientes:

- Virtualización e interoperabilidad de la fabricación.
- Proceso de fabricación en la nube y marco de optimización.
- Colaboración de fabricación en la nube, marco de interacción del conocimiento y de las partes interesadas.

Participantes:

TIE (Países Bajos), TUV (Austria), TANet (Reino Unido), DFKI (Alemania), Ascora (Alemania), Ubisense (Reino Unido), Tenneco-Walker (Reino Unido), FagorArrasate(España), Goizper (España)

Resultados obtenidos:

Se prevé que el proyecto CREMA aporte los siguientes resultados:

- Permita la fabricación en la nube mediante la virtualización e interoperabilidad de la fabricación que faciliten la virtualización de los bienes y servicios de fabricación del mundo real.
- Ofrezca un proceso de fabricación en la nube y un marco de optimización que faciliten los procesos de fabricación del mundo real y su representación virtualizada en el ITC.
- Ofrezca un marco para la colaboración en la fabricación en la nube y de interacción del conocimiento, así como de las partes interesadas.

Descripción y objetivos:

El objetivo estratégico del proyecto Des-MOLD es el desarrollo de una nueva generación de sistemas inteligentes basados en el conocimiento, para la optimización del proceso de inyección en la fase de diseño. En Des-MOLD, el uso de técnicas de inteligencia artificial, tales como razonamiento basado en casos y la argumentación computacional nos permitirán inferir información cuantitativa y cualitativa, basado en esta gran variedad de datos empíricos, y justificando cada decisión tomada por el sistema.

Participantes:

ASCAMM, INESCOP, EUROSUOLE, MPT, CRDM, T-SYSTEMS, MAZEL, IMPERIAL, PLASTIA.

Resultados obtenidos:

El Proyecto ha permitido mejorar el proceso de inyección, reduciendo los rechazos, flexibilizando los procesos y mejorando los rendimientos, así como reduciendo el tiempo de implementación al mercado.

Des-MOLD Feature-Based Design and Modelling for Injection-molding Optimization

Presupuesto: 2,7 M €

Duración: 09/2012 - 08/2015

Programa: FP7

<http://www.desmold.eu>

Descripción y objetivos:

Desarrollo de un equipo de test de LEDs en automoción, con fuente de alimentación controlada con CAN. Equipo de test multiplexado de corriente para la verificación de LEDs que permite la verificación de 16 DUTs. Características adicionales: medición de la intensidad de luz y de la

Equipo de test de LEDs para automoción

| | |
|---|--|
| | <p>colorimetría con analizadores FEASA.</p> <p>Participantes: GENERATION RFID</p> <p>Resultados obtenidos: Equipo de Test de LEDS para automoción.</p> |
| <p>ESTETINNOVA Nuevos Productos con Propiedades Superficiales Rupturistas para el Automóvil del Futuro Presupuesto: 2.576.500 € Duración: 4/2013 - 12/2014 Programa: Innterconecta 2013 www.ctag.com</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de diferentes tecnologías para conseguir nuevos acabados estéticos en piezas de aspecto de automóviles.</p> <p>Participantes: CTAG, Maier, Informoldes, Mecanizados Castro</p> <p>Resultados obtenidos: Prototipos finales</p> |
| <p>FACTS4WORKERS Worker-Centric Workplaces in Smart Factories Presupuesto: 6.344.544,38 € Duración: 01/12/2014 - 01/12/2018 Programa: H2020-FoF-2014</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo y demostración de soluciones para el puesto de trabajo que permitan la integración del creciente conocimiento existente en las plantas productivas a través de infraestructura inteligente TIC: operador de máquina asistido, gestión del conocimiento centrado en la persona, puestos de trabajo con capacidad de autoaprendizaje, aprendizaje in-situ en el proceso de producción.</p> <p>Participantes: KOMPETENZENTRUM - DAS VIRTUELLE FAHRZEUG, FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH, HIDRIA TC TEHNOLOSKI CENTER D.O.O., UNIVERSITA DEGLI STUDI DI FIRENZE, TECHNISCHE UNIVERSITAET WIEN, THYSENKRUPP STEEL EUROPE AG, IMINDS VZW, SIEVA D.O.O., UNIVERSITAET ZUERICH, THERMOLYMPIC SL, EMO-ORODJARNA DOO, EVOLARIS NEXT LEVEL GMBH, INSTITUTO TECNOLOGICO DE ARAGON, SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG, LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO, HIDRIA ROTOMATIKA DOO, INDUSTRIJA ROTACIJSKIH SISTEMOV</p> <p>Resultados obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la resolución de problemas y de innovación habilidades de los trabajadores; • Aumentar la satisfacción del trabajo cognitivo de los trabajadores; • Aumentar la productividad media del trabajador en un 10%; • Lograr TRL 5-7 en una serie de soluciones centradas en los trabajadores a través del cual los trabajadores se convierten en el elemento inteligente en fábricas inteligentes |
| <p>FAIERA Fostering AIMEN Research Potential in Laser Technology for Materials Processing Presupuesto: 1.794.180 € Duración: 09/2013 - 08/2016 Programa: FP7-REGPOT-2012-2013-1 www.faieraproject.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: Potenciación de la capacidad investigadora del Centro de Aplicaciones Láser de AIMEN en diversos campos estratégicos de investigación: Generación de superficies multifuncionales, generación de superficies biocompatibles, funcionalización de superficies, inducción de estructuras para aumentar la eficiencia en semiconductores, entre otras actividades.</p> <p>Participantes: AIMEN (Coordinador), LZH, ISC KONSTANZ, UNIVERSITY OF TRENTO, INEGI, UNIVERSITY OF TWENTE, LIPhy, IFSW UNIVERSITÄT STUTTGART, CPST</p> <p>Resultados obtenidos: Proyecto en curso, con diferentes Campos de Investigación Estratégicos (SRFs), Objetivos Específicos (SOs), y 7 Resultados Esperados (PRs). Detalles e informes disponibles en portal CORDIS.</p> |
| <p>Fit4Work Presupuesto: 2,639,826 € Duración: (01/2014-12/2017)</p> | <p>Descripción y objetivos: (4 líneas) Sistema que ayudará a los trabajadores mayores a reducir y gestionar el estrés físico y mental resultantes de su trabajo. Proporcionará distintas</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Programa: AAL http://www.fit4work-aal.eu/</p> | <p>maneras de monitorizar las actividades físicas y mentales en el trabajo. Algoritmos inteligentes utilizarán la información recogida para proporcionar una serie de recomendaciones personalizadas y sensibles al contexto para adaptar el lugar de trabajo.</p> <p>Participantes: Poznań Supercomputing and Networking Center, Poznań University School for Physical Education, UniekBO SC Teamnet International SA, Jožef Stefan Institute, Other Side Mirror S.L., SGS TECNOS S.A</p> <p>Resultados obtenidos: En desarrollo</p> |
| <p>FRACTAL Presupuesto: 865.000 € Duración: 2015-2018 Programa: CDTI-CIEN www.cdti.es</p> | <p>Description and objectives: Desarrollo de una máquina de AM con tecnología española y del proceso de atomización para la obtención de polvos metálicos de características óptimas (tamaño de partícula y distribución de tamaños de partícula) para ser utilizados en procesos de AM yasea por SLM o por proyección (LMD)</p> <p>Participants: Etxe-Tar, AMES, AERNOVA, CEIT, U P Vasco, U P Madrid, AIMME, FAE, ...</p> <p>Results: Desarrollo de una tecnología propia para la fabricación de componentes metálicos mediante Fabricación Aditiva y de los polvos metálicos óptimos, introduciendo también polvos metálicos de composición química diferente a aquellas actualmente utilizadas.</p> |
| <p>INNOSABOR Desarrollo de una línea de productos innovadores en el sector conservero cárnico que incremente la seguridad alimentaria y la calidad organoléptica mediante nanotecnología e inteligencia artificial Presupuesto: 2.285.806 € Duración: 3/2009 - 03/2015 Programa: Innterconecta</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de un sistema Autoclave que utilizando DATAMINING optimice el proceso de manera que se garanticen la seguridad alimentaria, las propiedades organolépticas minimizando la energía consumida</p> <p>Participantes: FRIGOLOURO, TEINCO, NANOIMUNOTEC, ANFACO, UVIGO, CTAG</p> <p>Resultados obtenidos: Herramienta Software que gestiona la parte industrial de la planta.</p> |
| <p>LASHARE Laser Equipment Assessment for High Impact Innovation in the Manufacturing European Industry Presupuesto: 14.793.346 € Duración: 09/2013 - 08/2017 Programa: FP7-2013-NMP-ICT-FOF www.lashare.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: Proyecto multisectorial en el que participan más de 30 PyMEs europeas, socios industriales y 6 de los más prestigiosos centros de investigación en tecnologías láser. El principal objetivo es el desarrollo de un marco robusto de asesoramiento en tecnologías láser industriales, para la introducción ágil de nuevas tecnologías láser en diversos sectores industriales estratégicos.</p> <p>Participantes: FRAUNHOFER ILT (Coordinador), AIMEN, LZH, ALPHANOV, TWI, JOHNSON CONTROLS, ROFIN, BOSCH, PRIMA POWER, MAIER, otros</p> <p>Resultados obtenidos: Proyecto en curso. Documentos y publicaciones disponibles en página web y portal CORDIS.</p> |
| <p>LICORNE Presupuesto: 2.107.331 € Duración: 11/2015 - 11/2017 Programa: FTI. Fast Truck Innovation www.ctag.com</p> | <p>Descripción y objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de un proceso innovador que permita optimizar de forma automática la deposición de un cordón de mástico con funciones de estanqueidad y aspecto. • Para el control de los procesos se desarrollará un sistema de BIGDATA que analizando todos los datos del proceso y mediante IA permita su optimización. <p>Participantes: PSA, CLEMESSEY,CNRS, UHA, RINGLER, CTAG</p> |

| | |
|---|--|
| <p>LOGICON Lean Secure and Reliable Logistic Connectivity for SMEs Presupuesto: 2.006.014 € Duración: 01/09/2013 - 31/08/2015 Programa: FP7-SST-2013-RTD-1</p> | <p>Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.</p> <p>Descripción y objetivos: Poner en marcha, ensayar y facilitar la adopción de soluciones de conectividad de bajo coste. Las actividades se llevarán a cabo en cuatro pilotos (living labs) nacionales, cada uno con objetivos específicos, y centrados en los tres retos principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • disponer de conectividad; • involucrar a las comunidades; • cooperar en un ecosistema global de gestión de transporte de mercancías <p>Participantes: INSTYTUT LOGISTYKI I MAGAZYNOWANIA, BLUEGREEN STRATEGY SRL, NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR TOEGEPAST NATUURWETENSCHAPPELIJK, ONDERZOEK – TNO, ENIDE SOLUTIONS .S.L, TRANSPORTES CARRERAS SA, CONSORZIO IB INNOVATION, MEWARE SRL, INSTITUTO TECNOLOGICO DE ARAGON, PANTEIA BV, TRANSPORTES JOVITRANS SL, NEXUSZ.COM BV, BCT-BALTYCKI TERMINAL KONTENEROWY SP ZOO, MARCIN PACZUSKI, CALLFREEDOM SP ZOO, CRIADO GRUPO LOGISTICO SL, COMBI TERMINAL TWENTE B.V</p> <p>Resultados obtenidos: Cuatro pilotos (living labs) nacionales para soluciones de conectividad.</p> |
| <p>LOGINN LOGistics INNOvation uptake Presupuesto: 1.000.000 € Duración: 01/11/2012 - 01/05/2015 Programa: FP7-SST-2012-RTD-1</p> | <p>Descripción y objetivos: Coordinar y apoyar proyectos de I+D+i en el área de logística para tratar de reducir la brecha entre la aplicación piloto y soluciones de mercado, a través de una plataforma de colaboración (Virtual Arena) que permita trabajar juntos a los principales actores del campo de la logística en la promoción de soluciones innovadoras de logística de transporte.</p> <p>Participantes: CETIM - CENTER FOR TECHNOLOGY AND INNOVATION MANAGEMENT GMBH, ETHNIKO KENTRO EREVNAS KAI TECHNOLOGIKIS ANAPTYXIS, BIBA - BREMER INSTITUT FUER PRODUKTION UND LOGISTIK GMBH, SINGULARLOGIC ANONYMI ETAIRIA PLIROFORIAKON SISTIMATON KAI EFARMOGON PLIROFORIKIS, JENS SCHUMACHER, INSTITUT FUER SEEVERKEHRSWIRTSCHAFT UND LOGISTIK, CHALMERS TEKNISKA HOEGSKOLA AB, STIFTELSEN SINTEF, DIEVROPAIKI ETAIRIA SYMBOULON METAFORON ANAPTYXIS KAI PLIROFORIKIS AE, INSTITUTO TECNOLOGICO DE ARAGON, EFFIZIENZCLUSTER MANAGEMENT GMBH, WSP SVERIGE AB</p> <p>Resultados obtenidos: Plataforma de colaboración (Virtual Arena) para la promoción de soluciones innovadoras de logística de transporte</p> |
| <p>Lynx 301.pro Equipo de test para DUT electrónico estándar</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de un equipo de test para la verificación de DUTS electrónicos estándar.</p> <p>Participantes: GENERATION RFID</p> <p>Resultados obtenidos: Equipo para la verificación de DUTS electrónicos estándar.</p> |
| <p>MANTIS - Cyber Physical System based Proactive Collaborative Maintenance Presupuesto: 29.882.871 € Aportación de la UE: 9.791.974 € Duración: 01/05/2015-</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo principal de MANTIS es proporcionar una arquitectura de plataforma de servicios de mantenimiento proactivo basada en los sistemas cibernéticos y físicos que permita evaluar el rendimiento futuro a fin de predecir y prevenir fallos inminentes y programar el mantenimiento proactivo. De este modo, el mantenimiento dejará de ser</p> |

01/05/2018

Programa: H2020

<http://www.mantis-project.eu/>

un mal necesario y costoso para pasar a ser una función esencial que aporte valor añadido a los procesos empresariales y genere nuevos modelos de negocio más orientados al servicio.

Participantes:

MGEP (ES), MONDRAGON S.COOP. (ES), IK4-TEKNIKER (ES), FAGOR ARRASATE (ES), GOIZPER (ES), ACCIONA (ES), MSI (ES), VTT (FI), LAPLAND UNIVERS (FI), Fortum Power and H (FI), SolteqOyj (FI), WAPICE LTD WAPIC (FI), LTU (SE), VOLVOTECHNOLO (SE), SKELLEFTEA KRAF (SE), UNIVERSITY OF AA (DK), DANFOSS A/S (DK), MBD Offshore Powe (DK), Trigon A/S (DK), VESTAS(DK), SIRRIS (BE), ILIAS Solutions (BE), Atlas Copco Airpove (BE), 3E (BE), PCL (NL), PHILIPS MEDICAL S (NL), PHILIPS ELECTRON (NL), S&T B.V. (NL), TU/e (NL), RIJKSUNIVERSITEI (NL), UNINOVA (PT), ISEP (PT), INESC PORTO (PT), ADIRA (PT), ANSALDO (IT), C.I.N.I. (IT), STIFTELSEN SINTE (NO), AUTRONICA FIRE A (NO), TELLU AS (NO), AIT Austrian Institute (AT), HBM (AT), INNOTECHUK (UK), AITIA International Z (HU), BME (HU), JSI (SI), XLAB (SI), HIDRIA TC Tehnolos (SI), Fraunhofer (DE), m2Xpert GmbH & Co (DE), STILL GmbH (DE), JD (DE), Bosch (DE)

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.

Se prevé que el proyecto CREMA aporte los siguientes resultados:

- Defina una arquitectura global de plataforma de servicios que facilite un mantenimiento proactivo.
- Desarrolle el marco de la próxima generación de sensores con un alto grado de distribución que incluyen el pre-procesamiento, la adquisición de datos y el mantenimiento adaptativo del procesamiento de información.
- Conciba un sistema de toma de decisiones relativo al mantenimiento distribuido por colaboración.
- Proporcione una interacción hombre-máquina, de uso fácil, sensible al contexto, ergonómica e intuitiva.
- Identifique, defina y aplique nuevas oportunidades de negocio a través de servicios.

MASHES

Multimodal Spectral Control of Laser Processing with Cognitive Abilities

Presupuesto: 3.673.157 €

Duración: 12/2014 - 12/2017

Programa: H2020-FoF-2014

www.mashesproject.eu

Descripción y objetivos:

Diseño, desarrollo y fabricación de un innovador sistema de control de procesos láser mediante técnicas de imagen infrarroja, en ciclo cerrado, basado en nuevas ópticas multispectrales y sistemas multisensor que permiten un control preciso y fiable de parámetros como temperatura, geometría y velocidad en el proceso.

Participantes:

AIMEN (Coordinador), FRAUNHOFER ILT, ONERA, LMS-UNIVERSITY OF PATRAS, NIT, PRIMA ELECTRO, PERMANOVA, EMO ORODJARNA, CENTRO RICERCHE FIAT, SILL OPTICS, CNRS

Resultados obtenidos:

Proyecto en curso. Documentos y publicaciones disponibles en página web y portal CORDIS.

MUSIC

Multi-layers control & cognitive system to drive metal and plastic production line for injected components

Presupuesto: 9.302.073 €

Duración: 09/2012 - 09/2016

Programa: FP7-2012-NMP-ICT-FoF

<http://music.eucoord.com/>

Descripción y objetivos

El sistema desarrollado por MUSIC va a promover el diseño y fabricación de componentes mediante los procesos de inyección HPCN/PIM a presión para diferentes sectores industriales. Con la consecuencia directa de reducción de peso de los productos, mayor uso de los recursos naturales y nuevas aplicaciones (en automoción u otros sectores) de los materiales utilizados.

Participantes:

ENGINSOFT SPA, Regloplas AHG, Fraunhofer, Audi, Maier.S.coop, IK4-Tekniker

Resultados:

NANOTUNE 3D

Presupuesto:

Duración: 01/2016 - 12/2019

Programa: Proyecto Europeo FP7

Optimización del proceso de inyección a presión de plásticos y aleaciones ligeras.

Descripción y objetivos:

Desarrollo de un nuevo material compuesto ("composite") en forma de polvo metálico que se utilizará como materia prima para la obtención de piezas mediante la Fabricación Aditiva utilizando "Selective Laser Melting" (SLM) o "Electron Beam Melting" (EBM). Este polvo se basa en aleaciones de Ti6Al4V modificadas mediante la introducción de una dispersión de partículas de tamaño nanométrico con la intención de fabricar aleaciones que presenten un mejor comportamiento mecánico que las aleaciones estándar sin partículas. Se pretende obtener un incremento importante de las propiedades a tracción a elevada temperatura, dureza, resistencia a fatiga y al desgaste sin necesidad de incrementar el peso de los componentes.

Participantes:

CEIT, AIMME, TLS, VITO, Zoz, LAURENTIA, U P Valencia,...

Resultados obtenidos:

Desarrollo de métodos de producción de polvos metálicos basados en Ti6Al4V que contienen una dispersión de nanopartículas (core-shell particles) de SiC.

NESMONIC

Presupuesto:

Duración: 06/2013 - 06/2016

Programa: Proyecto Europeo CLEAN SKY

Descripción y objetivos:

Desarrollo un método para la fabricación de carcasas de motores de avión (LPT-casing) basado en la utilización de polvos metálicos de superaleaciones del tipo IN 718. El proceso de fabricación involucra la utilización de tecnologías de polvos combinada con HIP (Hot Isostatic Pressing)

Participants:

ITP, MTC, U. BIRMINGHAM, CEIT

Results:

Desarrollo una tecnología para el procesamiento de polvos metálicos para la fabricación de componentes grandes como las carcasas de motores de avión (LPT-casings) mediante Prensado Isostático en caliente. Incremento muy importante del factor "fly/buy ratio" respecto al material fundido y forjado. Diseño de la lata para encapsulación del polvo y modelización del proceso de HIP.

OPTIMA

Incremento de eficiencia y competitividad de procesos pulvimetalúrgicos mediante optimización y predicción del rendimiento de herramientas de compactación y calibrado

Presupuesto: 2,4 M €

Duración: 5/2011 - 12/2014

Programa: INNFACTO Ministerio de Economía y Competitividad

Descripción y objetivos:

Estudiar y entender el origen de los mecanismos de fallo de las herramientas pulvimetalúrgicas, así como desarrollar un método innovador que permita, mediante una aplicación informática durante la etapa de diseño de utillajes, seleccionar los materiales de herramienta (aceros y/o metales duros) más óptimos para cada aplicación y predecir de forma fiable y precisa su duración en producción.

Participantes:

Fundació CTM Centre Tecnològic, AMES S.A., Universitat Politècnica de Catalunya

Resultados obtenidos:

Se ha identificado la fractura y el desgaste como principales mecanismos de fallo en herramientas de compactación y calibrado; Determinación de los parámetros que actúan en los procesos de compactación mediante simulación por elementos finitos y se ha instrumentado un banco de pruebas; Diseño de ensayos a nivel de laboratorio; Elaboración de una base de datos que compila los resultados obtenidos en ensayos de laboratorio y pruebas en línea; Desarrollo de una aplicación informática que permite optimizar la selección de metal duro; Verificación en banco de pruebas los beneficios de utilizar recubrimientos de menor fricción; 50% de incremento de la vida en servicio de los componentes.

ORBITAL

Design, Development and Evaluation of an Orbital Laser Welding Head

Presupuesto: 1.366.044 €

Duración: 01/2011 - 12/2012

Programa: FP7-SME-2010-1

www.orbitalproject.eu

Descripción y objetivos:

Diseño, desarrollo y fabricación de un cabezal de soldadura láser orbital para uniones tubo-placa, de aplicación en intercambiadores de calor, con la finalidad de obtener un sistema robusto y un proceso repetible, que permita reducir el tiempo de fabricación con respecto a los sistemas existentes, permitiendo además control en tiempo real y fácil automatización.

Participantes:

AIMEN (Coordinador), CMF, ENSA, FRAUNHOFER IWS, INTEGASA, LABOR, PRECISGAL, PRECITEC, SILL OPTICS

Resultados obtenidos:

Desarrollo de un novedoso sistema de soldadura láser orbital de alta precisión, repetibilidad y velocidad, con control de proceso en tiempo real, dotado de un innovador sistema de acoplamiento mecánico para evitar la transmisión de vibraciones de taller.

PAPERLESS FACTORY

Desarrollo de un sistema de Gestión de la producción para una planta auto

Presupuesto: >400.000 €

Duración: 03/2009 - actualidad

Programa: Proyecto interno

Descripción y objetivos:

- Desarrollo de una Herramienta de Gestión Industrial Integrada para todos los procesos de la planta
- Módulos de Producción, Parte de Trabajo, RRHH, Gestión Calidad, SHEQ...
- Scheduling y BIGDATA.

Participantes:

CTAG- Tier1 Automoción

Resultados obtenidos:

Herramienta Software que gestiona la parte industrial de la planta y facilita información a partir de procesos de Data Mining.

PC6

Cargador de baterías

Descripción y objetivos:

Desarrollo de un cargador de batería con las siguientes características: 6KW, cargador trifásico para baterías Pb y NiCd. Los perfiles de carga pueden llegar hasta 50A y 120V. Otras características: doble output y comunicación ETHERNET o CAN

Participantes:

GENERATION RFID.

Resultados obtenidos:

PC 6 Battery Charger.

PLUME

Practicable light-weighting solutions for using automotive materials evolved and hybridized for a sustainable mass production

Presupuesto GESTAMP :

494.000 €

Duración: 02/2016 –02/2018

Programa: H2020- NMBP 08 – 2016 Green Vehicle Topic

Descripción y objetivos:

Achievement of weight reduction in sheet-based structures in high-volume vehicles, including the Body-In-White and closures. ☑ Attain a significant weight reduction through (a) replacement of steel-based parts with aluminum parts and/or (b) weight reduction in aluminum parts and/or multi-part structures.

Expected Impact : 10 % reduction in energy consumption of vehicle due to weight reduction and Cost-effective weight savings depending on intended production volumes.

Participantes:

GESTAMP, CRF, COMAU, RICARDO, IKA, AMAG, IFEVS, VAEP, ISOLA, GK, KMM-VI, FAU, CIE, VIF, VTT, LBF, TEV, UPVLC, GLO, VAS.

Resultados obtenidos: Proyecto en curso de aprobación.

REMPLANET - Resilient Multi-Plant Networks

Presupuesto: 3.972.384,60 €

Aportación de la UE: 2.740.426 €

Duración: 01/05/2009-

Descripción y objetivos:

El objetivo principal de este proyecto es el desarrollo de métodos, guías y herramientas para implementar el modelo de redes multiplanta resilientes (Resilient Multi-Plant Networks Models) en redes de fabricación no jerarquizadas, caracterizadas por la toma de decisiones no

30/04/2012

Programa: 7.º Programa Marco
<http://www.remplenet.eu/>

centralizada.

Una organización resiliente es capaz de responder rápidamente a los cambios imprevistos, incluso a las alteraciones caóticas.

Participantes:

UPV-CIGIP (España), RWTH-TIM (Alemania), LIV-eBSCM (Reino Unido), ICIMSI (Suiza), BIMATEC (Alemania), Festo AG & Co. KG (Alemania), VL-idrodinamica (Italia), GHEPI (Italia), AEROGISTICS (Reino Unido), NEWTON (Reino Unido), ITI (España).

Resultados obtenidos:

Los principales resultados de los que se puede sacar provecho de REMPLANET son los siguientes:

- Plataforma para la innovación de procesos abiertos de la personalización masiva
- Herramienta para la integración de las ideas e innovaciones aportadas por los clientes
- Modelo de referencia operacional y caja de herramientas
- Cuaderno de trabajo y herramienta para la alineación estratégica integrada
- Herramienta del sistema de soporte para la toma de decisiones computacionales en redes multiplanta resilientes
- Plataforma ITC para los procesos empresariales de colaboración

Descripción y objetivos:

Desarrollo de un sistema auto-transportado para la recogida de fruta delicada directamente desde el árbol, basado en la recogida por "visión y tacto", haciendo especial hincapié en la sensibilidad de actuación.

Participantes:

Harvestmatic, SL; CIMNNE

Resultados obtenidos:

Definición de requerimientos y desarrollo del software de visión.

ROBOFRUIT

Equipo de recogida robotizada de fruta delicada, guiada por visión artificial.

Presupuesto: 231.000 €

Duración: 01/2014 – 12/2017

Programa: Programa Retos; Ministerio de Economía y Competitividad

Term_Stamp_II

Investigación en la optimización de sistemas de detección de fallos durante el proceso de estampado en componentes de acero para automoción, mediante tecnología de medición termográfica

Presupuesto: 140.000 Euros

Duración: 18 meses
03/2009 - 09/2010

Programa: Agencia Desarrollo Económico (ADE) Junta Castilla y León.

TRESCOMP

Troqueles y Estampas más COMPetitivos: nuevas soluciones tecnológicas para su control superficial y su aumento de vida en servicio

Presupuesto: 1.577.177 €

Duración: 05/2015 - 12/2017

Programa: ETORGAI

Descripción y objetivos:

Puesta a punto y optimización de sistemas de detección de fallos de producción, mediante tecnología de medición termográfica, en el proceso de estampado en frío de componentes de acero para automoción, analizando la distribución superficial de temperatura en las piezas.

Participantes:

Fundación CIDAUT y BENTELER España, S.A.

Resultados obtenidos:

Implementación de un equipo de termografía como instalación piloto en las instalaciones de estampación en frío, que ha permitido detectar de forma anticipada, fallos en el proceso de fabricación. Monitorización en tiempo real de la evolución térmica de zonas sensibles ubicadas en las piezas, en el seno de la prensa de estampación.

Descripción y objetivos:

- Optimización y adecuación del diseño y la fabricación de los troqueles y estampas a las soluciones tecnológicas
- Desarrollo de estrategias de texturizado mecánico y láser que ofrezcan una mejora de la superficie final de troqueles y estampas
- Desarrollo de estrategias de recargue y recubrimiento que mejoren la vida en servicio de troqueles y estampas
- Desarrollo de estrategias de endurecimiento/tratamiento térmico que mejoren la vida en servicio de troqueles y estampas
- Combinación de soluciones para generar sinergias (pulido mecánico + PVD)

Twin-Control

Multi-layers control & cognitive system to drive metal and plastic production line for injected components

Presupuesto: 5.600.241 €

Duración: 01/2015 -01/2018

Programme: Factories Of the Future (FOF)

<https://twincontrol.eu/>

Participantes:

MATRICI, S.COOP. (Lider), CIE LEGAZPI, S.A. (CIE Automotive), EGAÑA2, S.L. (CIE Automotive), GRUPO NICOLAS CORREA LASER, S.A., T. TERMICOS TEY, S.L.U., TRATAMIENTOS TERMICOS T.T.T., S.A.

Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.

Descripción y objetivos:

El objetivo principal de Twin-Control control es el desarrollo de un sistema de control y simulación que integran los diferentes aspectos que afectan a la máquina herramienta y al proceso de mecanizado. Esta aproximación holística permite una mejor estimación del rendimiento del mecanizado que el obtenido mediante simulaciones independientes. En esta aproximación se incluyen conceptos del ciclo de vida como el consumo de energía y la vida de los componentes. Este concepto promueve la colaboración necesaria entre los fabricantes de máquina herramienta y los productores de piezas.

Participantes:

IK4-TEKNIKER, University of Sheffield, Samtech, Technische Universität Darmstadt, Predict, Artis, ModuleWorks, Gepro Systems, Mecanizaciones Aeronáuticas, (MASA), Comau, Renault

Resultados:

Máquinas y procesos mejorados (10% más rápidos, 25% reducción del consumo de energía etc.)

VibroFund

Investigación sobre la influencia de los parámetros del proceso de producción, materiales y diseño sobre el comportamiento vibroacústico en componentes de seguridad

Presupuesto: 877.000 €

Duración: 24 meses

06/2013 - 05/2015

Programa: CDTI

Descripción y objetivos:

Implantación de equipos de medidas de frecuencias naturales en producción y definición y empleo de criterios robustos de control, basados en la interrelación empíricamente demostrada, entre la respuesta en frecuencia y las variaciones producidas en las variables del proceso de fabricación.

Participantes:

Fundación CIDAUT y Lingotes Especiales, S.A.

Resultados obtenidos:

El control de la respuesta en frecuencia de las piezas permite, de forma indirecta, un análisis en tiempo real del proceso de producción. Si existe un comportamiento vibratorio anómalo de las piezas fundidas, en función de la respuesta en frecuencia medida, se determina qué parámetro del proceso de producción está sufriendo desviaciones respecto de las condiciones nominales. Se han establecido criterios de detección prematura de no conformidades en las piezas, evitando añadir costes económicos y medioambientales a componentes que serían rechazados en fases de producción posteriores a la fundición.

D3: PRODUCCIÓN SOSTENIBLE

1. Descripción

Desarrollo de procesos de fabricación avanzados que contribuyan al ahorro en el uso de recursos tanto materiales como energéticos, optimizando el consumo de materias primas y reduciendo las emisiones de CO2 en las plantas de producción mediante tecnologías innovadoras.

2. Soluciones existentes

Reciclado de aluminio, acero y materiales termoplásticos.

Problemas energéticos graves en componentistas del sector que utilizan sistemas de calentamiento de materia prima para realizar conformados en caliente o tratamientos térmicos, ya sea en formato de chapa (estampación en caliente), fundición y forja.

3. Temas a desarrollar

- **Sistemas respetuosos con el medio ambiente**
 - Diseño de medios de calentamiento (hornos) de bajo consumo
 - Estudio de nuevas tecnologías de calentamiento eficientes (infrarrojos, conducción, etc.)
 - Uso de lubricantes ecológicos (eliminación de uso de grafito, etc.)
 - Desarrollo de herramientas de evaluación de la sostenibilidad de las fábricas
 - Minimización del uso de agua para refrigeración de sistemas industriales

- **Uso eficiente de recursos (energía y materias primas)**
 - Desarrollo de procesos de fabricación incrementales que permitan:
 - Obtener por deformación piezas near-net-shape, reduciendo el consumo de materia prima
 - Menor consumo energético generado por:
 - Medios de producción de menores tonelajes
 - Posibilidad de reducción de la temperatura de trabajo (forja en semicaliente)
 - Estos procesos son aplicados a deformación de chapa, tubo y taco (forja), siendo los siguientes:
 - Forja y extrusión rotativa
 - Conformado incremental de chapa y tubo: Spinning y flowforming
 - Desarrollo de procesos eficientes de inyección a baja presión (fundición de aluminio)
 - Recuperación de energía de los procesos de fabricación gracias al uso de sistemas ORC (Organic Ranking Cycle)
 - Monitorización de planta de producción y gestión Bigdata para optimizar el consumo energético (según Roadmap de EFFRA: Domain 3: Digital, virtual and resource-efficient factories (Factory design, data collection and management, operation and planning, from real-time to long term optimisation approaches))

- **Procesos de reciclado, clasificación, valorización y refabricación de productos. Reciclado de composites**
 - Reciclado de composites termoestables
 - Separación de fibras de materiales compuestos y gestión del reciclado de las mismas
 - Aprovechamiento integral de componentes metálicos para su reutilización en acerías

- Desarrollo de nuevos modelos de negocio focalizados en la eco-innovación (alineado con estrategia WASTE2RESOURCE del Strategic Roadmap de la PPP SPIRE)
- Reutilización de arenas de moldeo y escorias de fundición
- **Logística externa e interna (cadena de valor y gestión del ciclo de vida del producto)**
 - Gestión del transporte en la cadena de suministro de componentes hacia OEMs
 - Planificación de la producción en una aproximación local cercana a los fabricantes
 - Gestión integral del ciclo de vida del producto para favorecer la reconfiguración y la reutilización de materiales y recursos (diseño de componentes optimizado con materiales eficientes y reciclables)

4. Impacto esperado

El valor y el impacto estimados del sector de los sistemas de fabricación avanzada es significativo, previéndose un mercado de alrededor de 150.000 millones de euros en 2015 y una tasa de crecimiento anual compuesta del 5 % aproximadamente. Es crucial retener los conocimientos y la competencia con el fin de conservar la capacidad de fabricación y transformación en Europa.

El énfasis de las actividades de investigación e innovación recaerá en la producción y la transformación sostenibles y seguras, introduciendo la innovación técnica y la orientación al cliente necesarias para producir productos y servicios de alto contenido en conocimientos y de bajo consumo de energía y materiales. El impacto y conclusiones que se esperan de las actividades y la digitalización dentro del Área de Fabricación Avanzada y del análisis de BIG DATA, podrían ser:

- Fusión de las tecnologías de información y automoción, dos campos en los que actualmente tenemos una buena base de conocimiento, al sumarlos creamos sinergia y valor añadido
- Aumentar la productividad demostrada, en al menos un 20% dentro del sector de destino automoción por medio del piloto a gran escala, así como aumentar la competitividad de las empresas del sector (incluyendo PYMEs)
- Aumentar la cuota de mercado de los proveedores de tecnología Big Data en, al menos un 25% si aplican dentro del sector de destino automoción en el que tiene lugar la acción piloto a gran escala. Nuevas inversiones derivadas de los resultados de los proyectos de investigación
- Formación avanzada para obtener equipos de trabajo de alto rendimiento orientados a los nuevos procesos de sensorización y automatización. Nuevas inversiones en industrialización de los sistemas productivos estándar a Smart Systems
- Patentes y actividades de estandarización/homologación en el sector de las nuevas tecnologías.
- Duplicar el uso de la tecnología Big Data dentro del sector de destino en el que tiene lugar la acción piloto a gran escala
- Detectar partes más susceptibles a fallos y el deterioro prematuro de cada tipo de máquina. De esta manera, los resultados del análisis se mejorarán centrándose en estas partes sensibles
- Mejorar las máquinas de monitorización gracias a redes de sensores IO que proporcionan datos en tiempo real de todas las máquinas conectadas a una plataforma
- Reducción de un 30% en los costos de mantenimiento en fábricas donde ponemos en práctica proyectos piloto y de una reducción de un 30% en stock de piezas de mantenimiento.
- Reducción del uso de energía, materias primas y residuos en los procesos industriales

Dotando de la suficiente inteligencia a los procesos productivos, podemos crear ecosistemas en los que el fabricante de vehículos está conectado con todos sus proveedores y estos entre sí, llevando a un paso más la conocida producción lean, integrando desde la fase de diseño, pasando por el desarrollo de productos, la planificación de la producción, acopio de materiales y suministro de componentes, hasta la entrega al cliente.

5. Programa/Instrumentos de financiación

- **Nacionales:**

- INNOGLOBAL 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2295
- AElS 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&cid=2298&catid=5
- CIEN 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2296
- EUREKA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2294
- CLIMA 2017:
http://www.move2future.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=134&view=finish&catid=5&cid=2297

6. Proyectos relacionados

ACCUBLADE

Low cost design approach through simulations and manufacture of new mould concepts for very high tolerance composite components"

Presupuesto: 397.255 €

Duración: 27 meses 05/2013 - 07/2015

Programa: Clean Sky (exp. CS-GA-2013-338543)

<http://www.cidaut.es/accublade-project/>

Descripción y objetivos:

El Proyecto Accublade tiene como objetivo la investigación las principales fuentes de distorsión inducidas por el proceso de curado de materiales compuestos y el desarrollo y validación de modelos de simulación para el cálculo de las distorsiones y optimización del diseño de moldes teniendo en cuenta las distorsiones del proceso.

Participantes:

Fundación CIDAUT

Resultados obtenidos:

Los modelos de simulación desarrollados permiten optimizar el diseño de moldes para el procesado de componentes de material compuesto reduciendo tiempos y costes de desarrollo. Los modelos tienen en cuenta los diferentes coeficientes de contracción y la anisotropía de los diferentes materiales, incluyendo la contracción tanto química como térmica de la resina y de los diferentes tipos refuerzos de carbono. Como validación, los modelos de simulación se han aplicado al diseño y fabricación de un molde para el procesado de palas de helicóptero de tolerancias muy estrechas.

ALAS

Adaptive Laser Cladding System with Variable Spot Sizes

Presupuesto: 1.471.871 €

Descripción y objetivos:

Desarrollo de un innovador sistema de laser cladding adaptativo con tamaño de spot variable, con el objetivo de aumentar la productividad, reducir los tiempos de setup y mejorar la

Duración: 09/2012 - 08/2014

Programa: FP7-SME-2012

www.alasproject.eu

flexibilidad y el control de calidad en procesos de recargue láser.

Participantes:

AIMEN (Coordinador), FRAUNHOFER ILT, VITO, TIC-LENS, SILL OPTICS, TMC, PRECITEC, NEOVISION

Resultados obtenidos:

Desarrollo de un cabezal de recargue láser modular con un módulo zoom adaptable a diferentes configuraciones de equipo y a geometrías de pieza complejas, sin intervención humana. Sistema de control en tiempo real mediante visión artificial, en ciclo cerrado, para modificación automática de la potencia en función de las condiciones del baño de fusión. Sistema de control de alto nivel (HLCS). El sistema desarrollado supone un importante avance en el campo del procesado de materiales, en particular en los procesos de reparación y refabricación de elementos con geometría compleja en campos como las industrias de generación de energía, transporte, bienes de equipo, petroquímica o aeroespacial.

Clucht housing

Desarrollo del proceso de fabricación de la carcasa de embrague mediante flowforming incluyendo dentado interno

Duración: 2015-

Presupuesto: Financiación interna

CMT Machining

Presupuesto: >300.000 €

Duración: 04/2013 - 12/2014

Programa: Proyecto interno

www.ctag.com

Descripción y objetivos:

Desarrollo del proceso de fabricación de la carcasa de embrague mediante flowforming incluyendo dentado interno.

Participantes:

DENN, cliente final

Resultados obtenidos:

Desarrollo del proceso

Descripción y objetivos:

- Desarrollo de un sistema de mecanizado de cordones de soldadura para piezas de aspecto
- Adaptación de la trayectoria a la pieza a mecanizar mediante sistemas de visión artificial
- Mejora ergonómica de puestos manuales.

Participantes:

CTAG – Constructor de Automóviles

Resultados obtenidos:

Diseño y desarrollo de una solución robusta e Industrial 3 instalaciones funcionales. 1 en España y 2 en China.

Desarrollo de aplicaciones de forja rotativa para engranajes helicoidales

Presupuesto: Financiación interna

Descripción y objetivos:

Aplicación de la forja rotativa en la fabricación de engranajes helicoidales para ahorro de material y reducción del mecanizado

Participantes:

DENN, Tecnalia, otros

Resultados obtenidos:

desarrollo del proceso de forja rotativa

E-Mold

Total Life Cycle Approach for Efficient and Networking Plastic Injection Moulding Processes

Presupuesto: 3,7 M €

Duración: 10/2006 - 12/2009

Programa: FP6

<http://www.emold.eu>

Descripción y objetivos:

Definir un nuevo concepto de procesos de inyección de plástico, en el que las herramientas dejaran de ser elementos pasivos para convertirse en elementos activos de red con la inserción de conocimiento. Esto permitirá, por un lado, mejorar la eficiencia del ciclo de vida completo de producción de piezas de plástico, es decir, desde la producción del molde hasta el propio proceso de producción, ya que todos los parámetros del proceso podrán ser supervisados y corregidos en tiempo real

Participantes:

Eleda Cumasa, Plastiasite, MDE, Haidlmair, Sprint Tool & Die, Tehnos, Elastopoli OY, FOS, Fatronik, TNO, Rapra, VKC, FEAMM, GTMA, Tecos y Fundación ASCAMM.

Resultados obtenidos:

Emold supone un nuevo planteamiento para el control en tiempo real de los parámetros de inyección. Emold difiere de otros sistemas de control comerciales en que el equipo de control está situado en el molde, en vez de la máquina. Una ventaja de ello es que el equipo de control se desplaza junto con el molde, de manera que cuando el molde se traslade a otra máquina su puesta a punto es más fácil.

ESTETINNOVA
Nuevos Productos con Propiedades Superficiales Rupturistas para el Automóvil del Futuro
Presupuesto: 2.576.500 €
Duración: 4/2013 - 12/2014
Programa: Innterconecta 2013
www.ctag.com

Descripción y objetivos:
 Desarrollo de diferentes tecnologías para conseguir nuevos acabados estéticos en piezas de aspecto de automóviles.
Participantes:
 CTAG, Maier, Informoldes, Mecanizados Castro
Resultados obtenidos:
 Prototipos finales

FAIERA
Fostering AIMEN Research Potential in Laser Technology for Materials Processing
Presupuesto: 1.794.180 €
Duración: 09/2013 - 08/2016
Programa: FP7-REGPOT-2012-2013-1
www.faieraproject.eu

Descripción y objetivos:
 Potenciación de la capacidad investigadora del Centro de Aplicaciones Láser de AIMEN en diversos campos estratégicos de investigación: Generación de superficies multifuncionales, generación de superficies biocompatibles, funcionalización de superficies, inducción de estructuras para aumentar la eficiencia en semiconductores, entre otras actividades.
Participantes:
 AIMEN (Coordinador), LZH, ISC KONSTANZ, UNIVERSITY OF TRENTO, INEGI, UNIVERSITY OF TWENTE, LIPhy, IFSW UNIVERSITÄT STUTTGART, CPST
Resultados obtenidos:
 Proyecto en curso, con diferentes Campos de Investigación Estratégicos (SRFs), Objetivos Específicos (SOs), y 7 Resultados Esperados (PRs). Detalles e informes disponibles en portal CORDIS.

FRACTAL
Presupuesto: 865.000 €
Duración: 2015-2018
Programa: CDTI-CIEN
www.cdti.es

Description and objectives:
 Desarrollo de una máquina de AM con tecnología española y del proceso de atomización para la obtención de polvos metálicos de características óptimas (tamaño de partícula y distribución de tamaños de partícula) para ser utilizados en procesos de AM yasea por SLM o por proyección (LMD)
Participants:
 Etxe-Tar, AMES, AERNOVA, CEIT, U P Vasco, U P Madrid, AIMME, FAE, ...
Results:
 Desarrollo de una tecnología propia para la fabricación de componentes metálicos mediante Fabricación Aditiva y de los polvos metálicos óptimos, introduciendo también polvos metálicos de composición química diferente a aquellas actualmente utilizadas.

HIFORLA
Combinación de procesos de forja rotativa y flowforming para la fabricación de llantas de automoción
Presupuesto: 2.000.000€
Duración: 2012-2015
Programa: CDTI

Descripción y objetivos:
 Desarrollo del proceso de forja rotativa para la obtención de la preforma a laminar partiendo de billet.
Participantes:
 DENN ,TECNALIA
Resultados obtenidos:
 Desarrollo del proceso, demostrador de forja rotativa y laminación de llantas

IBE-RM **Descripción y objetivos:**

| | |
|---|---|
| <p>Ibérica Rapid Manufacturing Presupuesto: 3,3 M € Duración: 09/2009 - 03/2011 Programa: Ministerio de Ciencia e Innovación http://www.iberms.es</p> | <p>IBE-RM tiene como reto desarrollar una tecnología de fabricación rápida made in Spain. La investigación dispone de tres frentes de acción: tecnologías de Rapid Manufacturing, desarrollos de materiales, e implementación de tecnologías de información y comunicación en procesos productivos.</p> <p>Participantes: ABGAM, AIJU, AIMME, ASERM, Avinent, Chocolate Colors, Colortec Química S.L, Ekide, Escuela Politécnica Superior de Mondragón Unibertsitatea, EUVE, Fundación Ascamm, Hofmann, Hospital Bellvitge, Icinetic, Ideko, Alegre, Industrial, Injusa, IQS, Lortek Centro Tecnológico ORMET, Plasticsite, Plásticos Hidrosolubles, SEAT Sport, Shinyworks, Universidad de Girona, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Universidad Politécnica de Madrid, Valver.</p> <p>Resultados obtenidos: Incremento del conocimiento a nivel nacional en relación a las tecnologías de fabricación rápida.</p> |
| <p>INNOSABOR Desarrollo de una línea de productos innovadores en el sector conservero cárnico que incremente la seguridad alimentaria y la calidad organoléptica mediante nanotecnología e inteligencia artificial Presupuesto: 2.285.806 € Duración: 3/2009 - 03/2015 Programa: Innterconecta</p> | <p>Descripción y objetivos: Desarrollo de un sistema Autoclave que utilizando DATAMINING optimice el proceso de manera que se garanticen la seguridad alimentaria, las propiedades organolépticas minimizando la energía consumida</p> <p>Participantes: FRIGOLOURO, TEINCO, NANOIMUNOTEC, ANFACO, UVIGO, CTAG</p> <p>Resultados obtenidos: Herramienta Software que gestiona la parte industrial de la planta.</p> |
| <p>LASHARE Laser Equipment Assessment for High Impact Innovation in the Manufacturing European Industry Presupuesto: 14.793.346 € Duración: 09/2013 - 08/2017 Programa: FP7-2013-NMP-ICT-FOF www.lashare.eu</p> | <p>Descripción y objetivos: Proyecto multisectorial en el que participan más de 30 PyMEs europeas, socios industriales y 6 de los más prestigiosos centros de investigación en tecnologías láser. El principal objetivo es el desarrollo de un marco robusto de asesoramiento en tecnologías láser industriales, para la introducción ágil de nuevas tecnologías láser en diversos sectores industriales estratégicos.</p> <p>Participantes: FRAUNHOFER ILT (Coordinador), AIMEN, LZH, ALPHANOV, TWI, JOHNSON CONTROLS, ROFIN, BOSCH, PRIMA POWER, MAIER, otros</p> <p>Resultados obtenidos: Proyecto en curso. Documentos y publicaciones disponibles en página web y portal CORDIS.</p> |
| <p>LICORNE Presupuesto: 2.107.331 € Duración: 11/2015 - 11/2017 Programa: FTI. Fast Truck Innovation www.ctag.com</p> | <p>Descripción y objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de un proceso innovador que permita optimizar de forma automática la deposición de un cordón de mástico con funciones de estanqueidad y aspecto. • Para el control de los procesos se desarrollará un sistema de BIGDATA que analizando todos los datos del proceso y mediante IA permita su optimización. <p>Participantes: PSA, CLEMESSY, CNRS, UHA, RINGLER, CTAG</p> <p>Resultados obtenidos: Proyecto en desarrollo.</p> |
| <p>LOGICON Lean Secure and Reliable Logistic Connectivity for SMEs</p> | <p>Descripción y objetivos: Poner en marcha, ensayar y facilitar la adopción de soluciones de conectividad de bajo coste. Las actividades se llevarán a cabo</p> |

Presupuesto: 2.006.014 €
Duración: 01/09/2013 - 31/08/2015
Programa: FP7-SST-2013-RTD-1

en cuatro pilotos (living labs) nacionales, cada uno con objetivos específicos, y centrados en los tres retos principales:

- disponer de conectividad;
- involucrar a las comunidades;
- cooperar en un ecosistema global de gestión de transporte de mercancías

Participantes:

INSTYTUT LOGISTYKI I MAGAZYNOWANIA, BLUEGREEN STRATEGY SRL, NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR TOEGEPAST NATUURWETENSCHAPPELIJK, ONDERZOEK – TNO, ENIDE SOLUTIONS .S.L, TRANSPORTES CARRERAS SA, CONSORZIO IB INNOVATION, MEWARE SRL, INSTITUTO TECNOLOGICO DE ARAGON, PANTEIA BV, TRANSPORTES JOVITRANS SL, NEXUSZ.COM BV, BCT-BALTYCKI TERMINAL KONTENEROWY SP ZOO, MARCIN PACZUSKI, CALLFREEDOM SP ZOO, CRIADO GRUPO LOGISTICO SL, COMBI TERMINAL TWENTE B.V

Resultados obtenidos:

Cuatro pilotos (living labs) nacionales para soluciones de conectividad.

LOGINN
LOGistics INNnovation uptake
Presupuesto: 1.000.000 €
Duración: 01/11/2012 - 01/05/2015
Programa: FP7-SST-2012-RTD-1

Descripción y objetivos:

Coordinar y apoyar proyectos de I+D+i en el área de logística para tratar de reducir la brecha entre la aplicación piloto y soluciones de mercado, a través de una plataforma de colaboración (Virtual Arena) que permita trabajar juntos a los principales actores del campo de la logística en la promoción de soluciones innovadoras de logística de transporte.

Participantes:

CETIM - CENTER FOR TECHNOLOGY AND INNOVATION MANAGEMENT GMBH, ETHNIKO KENTRO EREVNAS KAI TECHNOLOGIKIS ANAPTYXIS, BIBA - BREMER INSTITUT FUER PRODUKTION UND LOGISTIK GMBH, SINGULARLOGIC ANONYMI ETAIRIA PLIROFORIAKON SISTIMATON KAI EFARMOGON PLIROFORIKIS, JENS SCHUMACHER, INSTITUT FUER SEEVERKEHRSWIRTSCHAFT UND LOGISTIK, CHALMERS TEKNISKA HOEGSKOLA AB, STIFTELSEN SINTEF, DIEVROPAIKI ETAIRIA SYMBOULON METAFORON ANAPTIXIS KAI PLIROFORIKIS AE, INSTITUTO TECNOLOGICO DE ARAGON, EFFIZIENZCLUSTER MANAGEMENT GMBH, WSP SVERIGE AB

Resultados obtenidos:

Plataforma de colaboración (Virtual Arena) para la promoción de soluciones innovadoras de logística de transporte

MASHES
Multimodal Spectral Control of Laser Processing with Cognitive Abilities
Presupuesto: 3.673.157 €
Duración: 12/2014 - 12/2017
Programa: H2020-FoF-2014
www.mashesproject.eu

Descripción y objetivos:

Diseño, desarrollo y fabricación de un innovador sistema de control de procesos láser mediante técnicas de imagen infrarroja, en ciclo cerrado, basado en nuevas ópticas multispectrales y sistemas multisensor que permiten un control preciso y fiable de parámetros como temperatura, geometría y velocidad en el proceso.

Participantes:

AIMEN (Coordinador), FRAUNHOFER ILT, ONERA, LMS-UNIVERSITY OF PATRAS, NIT, PRIMA ELECTRO, PERMANOVA, EMO ORODJARNA, CENTRO RICERCHE FIAT, SILL OPTICS, CNRS

Resultados obtenidos:

Proyecto en curso. Documentos y publicaciones disponibles en página web y portal CORDIS.

MEMAN - Integral Material and

Descripción y objetivos:

Energy flow
Gestión en el sector
metalmecánico de fabricación
Presupuesto: 5.998.686 €
Aportación de la UE: 5.998.686 €
Duración: 01/01/2015-30/06/2018
Programa: H2020
<http://www.memam.eu/en/project>

El proyecto MEMAN tiene como objetivo respaldar a las empresas europeas del sector metalmecánico en sus esfuerzos por maximizar su potencial de ahorro de recursos y aumentar su competitividad. Este proyecto se basa en un enfoque innovador orientado a la optimización de la eficiencia de recursos en las cadenas de valor de fabricación en su totalidad en lugar de en una única empresa o en una optimización de procesos aislada e incluye la energía, las materias primas, los suministros y los residuos.

Participantes:

CASTING COMPETENCE CLUSTER

Dirigido por MONDRAGON Corporation - Entrepreneurial Innovation Cluster (País Vasco, España)

Socios participantes: MONDRAGON Corporation (y terceras partes: IK4-Ikerlan, Aurrenak y MSI), Loramendi, FagorEderlan (y tercera parte: Edertek), Industrial FurnacesINSERTEC S.L. y AccionalInfraestructuras

MACHINING COMPETENCE CLUSTER

Dirigido por CETIM – Technical Centre (Francia)

Socios participantes: CETIM, TECHNOFI, and MecanicVallée – Business Cluster, Limousin y Midi-Pyrénées Regions (Francia) (terceras partes: FIGEAC AERO y AD INDUSTRIE)

SURFACE FINISHING COMPETENCE CLUSTER

Dirigido por Eiffo - Industrial Innovation Cluster (Alemania-Austria)

Socios participantes: Eiffo (y terceras partes: EUPOC, DiTEC y SOFTEC), Stahl Judenburg, THOMA

Otros socios:

TECHNISCHE UNIVERSITAT BRAUNSCHWEIG, VAN DER MEER & VAN TILBURG WEST BV, Greenovate! Europe

Resultados obtenidos:

Se espera que el proyecto MEMAN modifique los patrones de consumo de toda la cadena de valor en el sector de la metalurgia lo que reducirá el consumo energético y las emisiones de CO₂ como mínimo en un 30 % y los costes del ciclo de vida de todos los productos existentes y futuros en más de un 10 %. Teniendo en cuenta la necesidad cada vez mayor de limitar los gases de efecto invernadero y el incremento en los costes de los recursos energéticos y materias primas, este proyecto reviste una gran importancia estratégica para la economía europea.

MUSIC
Multi-layers control & cognitive system to drive metal and plastic production line for injected components

Presupuesto: 9.302.073 €
Duración: 09/2012 - 09/2016
Programa: FP7-2012-NMP-ICT-FoF
<http://music.eucoord.com/>

Descripción y objetivos

El sistema desarrollado por MUSIC va a promover el diseño y fabricación de componentes mediante los procesos de inyección HPCN/PIM a presión para diferentes sectores industriales. Con la consecuencia directa de reducción de peso de los productos, mayor uso de los recursos naturales y nuevas aplicaciones (en automoción u otros sectores) de los materiales utilizados.

Participantes:

ENGINSOFT SPA, Regloplas AHG, Fraunhofer, Audi, Maier.S.coop, IK4-Tekniker

Resultados:

Optimización del proceso de inyección a presión de plásticos y aleaciones ligeras.

NANOTUNE 3D

Descripción y objetivos:

Presupuesto:

Duración: 01/2016 - 12/2019

Programa: Proyecto Europeo FP7

Desarrollo de un nuevo material compuesto (“composite”) en forma de polvo metálico que se utilizará como materia prima para la obtención de piezas mediante la Fabricación Aditiva utilizando “Selective Laser Melting” (SLM) o “Electron Beam Melting” (EBM). Este polvo se basa en aleaciones de Ti6Al4V modificadas mediante la introducción de una dispersión de partículas de tamaño nanométrico con la intención de fabricar aleaciones que presenten un mejor comportamiento mecánico que las aleaciones estándar sin partículas. Se pretende obtener un incremento importante de las propiedades a tracción a elevada temperatura, dureza, resistencia a fatiga y al desgaste sin necesidad de incrementar el peso de los componentes.

Participantes:

CEIT, AIMME, TLS, VITO, Zoz, LAURENTIA, U P Valencia,...

Resultados obtenidos:

Desarrollo de métodos de producción de polvos metálicos basados en Ti6Al4V que contienen una dispersión de nanopartículas (core-shell particles) de SiC.

NESMONIC

Presupuesto:

Duración: 06/2013 - 06/2016

Programa: Proyecto Europeo CLEAN SKY

Descripción y objetivos:

Desarrollo un método para la fabricación de carcasas de motores de avión (LPT-casing) basado en la utilización de polvos metálicos de superaleaciones del tipo IN 718. El proceso de fabricación involucra la utilización de tecnologías de polvos combinada con HIP (Hot Isostatic Pressing)

Participantes:

ITP, MTC, U. BIRMINGHAM, CEIT

Results:

Desarrollo una tecnología para el procesamiento de polvos metálicos para la fabricación de componentes grandes como las carcasas de motores de avión (LPT-casings) mediante Prensado Isostático en caliente. Incremento muy importante del factor “fly/buy ratio” respecto al material fundido y forjado. Diseño de la lata para encapsulación del polvo y modelización del proceso de HIP.

NOVAFORM

Desarrollo de una nueva tecnología de transformación de materiales termoplásticos para la fabricación de componentes de automoción con integración de funciones y prestaciones mejoradas

Presupuesto: 12,5 M €

Duración: 35 meses 06/2010 – 06/2013

Programa: Proyectos INTEGRADOS (CDTI)

Descripción y objetivos:

El objetivo general de este proyecto fue el de investigar los campos necesarios para llegar a desarrollar una nueva tecnología de transformación de materiales con matriz termoplástica y demostrar su potencial técnico – económico en su aplicación a la fabricación de componentes funcionales dirigidos al sector industrial de automoción.

Participantes:

Empresas: Grupo ANTOLIN Ingeniería, ARAGUSA, REPOL, KUPSA, CELESA

Organismos de Investigación: Fundación CIDAUT, AIMPLAS, Instituto Tecnológico de Castilla y León (ITCL), Universidad de Valladolid, Universidad de Burgos, Universidad del País Vasco.

Resultados obtenidos:

Se han desarrollado y puesto a punto dos instalaciones a escala piloto (estaciones NOVAFORM®) en la que llevar a cabo la fabricación de probetas – concepto con integración de funciones estructurales y estéticas, que sirven como demostradores de impacto tecnológico en los sectores de automoción y componentes. Se han valorado las implicaciones económicas del proceso NOVAFORM® y su comparación con los de tecnologías alternativas.

ORBITAL

Design, Development and Evaluation of an Orbital Laser Welding Head

Presupuesto: 1.366.044 €

Duración: 01/2011 - 12/2012

Programa: FP7-SME-2010-1

www.orbitalproject.eu

Descripción y objetivos:

Diseño, desarrollo y fabricación de un cabezal de soldadura láser orbital para uniones tubo-placa, de aplicación en intercambiadores de calor, con la finalidad de obtener un sistema robusto y un proceso repetible, que permita reducir el tiempo de fabricación con respecto a los sistemas existentes, permitiendo además control en tiempo real y fácil automatización.

Participantes:

AIMEN (Coordinador), CMF, ENSA, FRAUNHOFER IWS, INTEGASA, LABOR, PRECISGAL, PRECITEC, SILL OPTICS

Resultados obtenidos:

Desarrollo de un novedoso sistema de soldadura láser orbital de alta precisión, repetibilidad y velocidad, con control de proceso en tiempo real, dotado de un innovador sistema de acoplamiento mecánico para evitar la transmisión de vibraciones de taller.

PLIT

Development of advanced Liquid Infusion technology for Regional wing panels structure: Numerical simulation of the process and validation through an innovative test bench

Presupuesto: 329.211 €

Duración: 18 meses 04/2013 - 09/2014

Programa: Clean Sky (Exp. CS-GA-2013-323541)

<http://plitproject.org/>

Descripción y objetivos:

El Proyecto PLIT tiene como objetivo el desarrollo de un modelo de simulación optimizado para procesos de fabricación de componentes con materiales compuestos mediante infusión de resina y el diseño y fabricación de un banco de pruebas para la puesta a punto de la tecnología y la validación de las simulaciones mediante el procesado de demostradores.

Participantes:

Fundación CIDAUT, ITRB, PBLH

Resultados obtenidos:

Los modelos de simulación desarrollados permiten optimizar el diseño de proceso y utillaje para el procesado de componentes de material compuesto reduciendo tiempos y costes de desarrollo. La precisión de los resultados está fundamentada en la caracterización de materiales, tanto el modelo de viscosidad de la resina como la permeabilidad de los tejidos de carbono y medios de distribución de resina.

PLUME

Practicable light-weighting solutions for using automotive materials evolved and hybridized for a sustainable mass production

Presupuesto GESTAMP : 494.000 €

Duración: 02/2016 –02/2018

Programa: H2020- NMBP 08 – 2016 Green Vehicle Topic

Descripción y objetivos:

Achievement of weight reduction in sheet-based structures in high-volume vehicles, including the Body-In-White and closures.

□ Attain a significant weight reduction through (a) replacement of steel-based parts with aluminum parts and/or (b) weight reduction in aluminum parts and/or multi-part structures.

Expected Impact : 10 % reduction in energy consumption of vehicle due to weight reduction and Cost-effective weight savings depending on intended production volumes.

Participantes:

GESTAMP, CRF, COMAU, RICARDO, IKA, AMAG, IFEVS, VAEP, ISOLA, GK, KMM-VI, FAU, CIE, VIF, VTT, LBF, TEV, UPVLC, GLO, VAS.

Resultados obtenidos: Proyecto en curso de aprobación.

PM join

Laser joining of hybrid polymer-metal components

Presupuesto: 3.881.927,8 €

Duración: 02/2013 - 12/2016

Programa: FP7-NMP-2012-SMALL-6

Descripción y objetivos:

PM Join quiere resolver la desventaja que suponen los procesos actuales de unión metal/plástico que conllevan un gran número de etapas. Todo ello mediante el desarrollo de un Nuevo concepto de unión plástico/ metal utilizando un proceso laser sin contacto sin la necesidad de material de relleno, adhesiva o unión mecánica y asegurando la integridad mecánica de la

<http://www.pmjoin.eu/x>

Pulley form
Desarrollo del proceso de poleas de automoción mediante tecnologías de deformación mediante la combinación de forja rotativa y laminación
Presupuesto: Financiación interna
Duración: 2014-2015
<http://www.denn.es/index.php/sectors/automotive/pulleys#A1>

RECYCLE
Presupuesto: 150.000 €
Duración: 2015 - 2016
Programa: Proyecto sin financiación externa

REMAGHIC
New Recovery Processes to produce Rare Earth -Magnesium Alloys of High Performance and Low cost
Presupuesto: 3,7 M € (3,2M€ financiados por la UE)
Duración: 36 meses
 09/2015 - 19/18
Programa: Spire07 -2015- EU-H2020
<http://www.remaghic-project.eu/>

estructura.
Participantes:
 IK4-Tekniker, ILT, ARMINES, ANDALTEC, LASEA, PSA, VALEO, FAURECIA
Resultados obtenidos:
 Nuevo proceso de unión plástico metal.

Descripción y objetivos:
 Desarrollo del proceso de forja rotativa para la obtención de la preforma a laminar partiendo de billet.

Participantes:
 DENN, TECNALIA

Resultados obtenidos:

- Desarrollo del proceso, ahorro del 20% de material con relación a otros procesos
- Desarrollo de máquina de alta capacidad para obtención de dentado de polea a partir de preforma

Participantes:
 DENN, MAGANA

Resultados obtenidos:
 Desarrollo y entrega de 2 máquinas

Descripción y objetivos:
 Desarrollo de un ciclo de recuperación de los retales y restos de material cerámico procesado para la fabricación de sondas lambda.

Participantes:
 FAE

Resultados obtenidos:
 Se ha obtenido un proceso de recuperación de material que recupera el 25% de los restos de material. En curso la ampliación al 75% restante.

Descripción y objetivos:
 REMAGHIC contribuirá al desarrollo y mejora de los procesos de recuperación de tierras raras y reciclado de magnesio. Mejorar la eficiencia de los procesos y conseguir un avance en sus niveles actuales de desarrollo permitirá obtener nuevas aleaciones más competitivas a bajo coste. Las tierras raras pueden mejorar el comportamiento de las aleaciones de magnesio su adición conlleva un importante incremento de precio. Sin embargo con investigación y desarrollo de nuevos sistemas de reciclado y recuperación es posible conseguir nuevas aleaciones Mg+ REE a un bajo coste, para ello REMAGHIC plantea la utilización de las REE que son más habitualmente almacenada (Ce y La) en lugar de otras con una mayor demanda, consiguiendo una mayor penetración de las aleaciones de magnesio en importantes sectores de la industria Europea (Transporte, Energía y Biomedicina)

Participantes:
 10 Participantes. Fundación Cidaut (Coordinador), Grupo Antolín Ingeniería, KU Leuven, Tecnalia, Relight, ITRB, FRAUNHOFER ICT, Pininfarina, MEOTEC, Piaggio aerospace

Resultados obtenidos:
 El proyecto se encuentra en sus primeros momentos de desarrollo pero el objetivo esperado por la fundación CIDAUT es conseguir desarrollar junto a Grupo Antolín un sistema eficiente de reciclado de magnesio in situ, lo que permita una menor dependencia de compras fuera de la Unión Europea, así como el

| | |
|---|---|
| <p>Spin Extrusion Spin extrusion for hollow shafts Presupuesto: Financiación interna Duración: 2013-2015</p> | <p>desarrollo de nuevas aleaciones de magnesio optimizadas por la adición de tierras raras asegurando al menos las propiedades de las aleaciones existentes pero a un menor coste.</p> <p>Descripción y objetivos Obtención de ejes perforados aplicando la tecnología de deformación incremental Spin extrusión. Objetivo: ahorro de material</p> <p>Participantes: DENN,Tecnalia, otros</p> <p>Resultados obtenidos: Piezas formadas.</p> |
| <p>STT Steel Taylor tubes Presupuesto: 1.960.000 € Duración: 07/2012 - 07/2016 Programa: Research Fund for Coal and Steel European Programme http://sttproject.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos: Aplicación del flowforming para ahorro de peso en la fabricación de tubos con espesores personalizados en función de las necesidades. Modificación del diseño inicial de componentes tubulares para la reducción el peso final de la pieza mediante el proceso combinado de hidroformado y flowforming. Un perfil con diferentes espesores a lo largo de la longitud del tubo en función de los requisitos es fabricado por flowforming y posteriormente hidroformado. Dos aplicaciones seleccionadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Componente tubular del sistema de escape de acero inoxidable, y el componente tubular • Sistema de suspensión de acero al carbono. <p>Participantes: CRF (FIAT), Tecnalia, Acerinox, Voestalpine, Swerea</p> <p>Resultados obtenidos: Validación del proceso de fabricación. Nuevo diseño con ahorro de material, fabricación de demostradores, validación prototipos en banco de ensayos.</p> <p>Campo de aplicación: Tubos diámetro de 20 to 100 mm para coches con espesores de 0.5 mm a 5 mm Campo de aplicación diámetros de 40 a 200 mm para camiones con espesores de 2 mm a 20 mm</p> |
| <p>Twin-Control Multi-layers control & cognitive system to drive metal and plastic production line for injected components Presupuesto: 5.600.241 € Duración: 01/2015 -01/2018 Programme: Factories Of the Future (FOF) https://twincontrol.eu/</p> | <p>Descripción y objetivos: El objetivo principal de Twin-Control control es el desarrollo de un sistema de control y simulación que integre los diferentes aspectos que afectan a la máquina herramienta y al proceso de mecanizado. Esta aproximación holística permite una mejor estimación del rendimiento del mecanizado que el obtenido mediante simulaciones independientes. En esta aproximación se incluyen conceptos del ciclo de vida como el consumo de energía y la vida de los componentes. Este concepto promueve la colaboración necesaria entre los fabricantes de máquina herramienta y los productores de piezas.</p> <p>Participantes: IK4-TEKNIKER, University of Sheffield, Samtech, Technische Universität Darmstadt, Predict, Artis, ModuleWorks, Gepro Systems, Mecanizaciones Aeronáuticas, (MASA), Comau, Renault</p> <p>Resultados: Máquinas y procesos mejorados (10% más rápidos, 25% reducción del consumo de energía etc.)</p> |



Move to Future



Cecilia Medina Mañá
Responsable de I+D+i y Formación de SERNAUTO
Coordinadora M2F
cecilia.medina@move2future.es

www.move2future.es