El impacto de la innovación orientada en el tejido productivo valenciano:

una selección de proyectos impulsados por la AVI de las convocatorias de ayudas de 2019 y 2020

30 de diciembre 2022

GENERALITAT VALENCIANA

AVI AGÈNCIA VALENCIANA DE LA INNOVACIÓ

Índice:

Objetivos 3

Metodología 4

Resumen de los proyectos seleccionados 5

Proyectos Estratégicos en Cooperación 5

Consolidación de la Cadena de Valor Empresarial 18

Valorización y trasferencia de resultados de investigación a las empresas 29

Conclusiones 35

Objetivos:

El informe tiene como objetivo mostrar proyectos de I+D+i financiados por la AVI en las convocatorias de ayudas de 2019 y 2020 cuyos resultados representan, por su proximidad al mercado o por el grado de avance en el TRL (*Technology Readiness Level*), un impacto significativo en el tejido productivo de la Comunitat Valenciana. Se analizan proyectos de los siguientes programas:

- Proyectos estratégicos en cooperación
- Consolidación de la cadena de valor empresarial
- Valorización y trasferencia de resultados de investigación a las empresas

Además, se pretenden identificar las buenas prácticas comunes en materia de gobernanza, preparación y ejecución o recursos empleados que han promovido una ejecución especialmente óptima de los proyectos incluidos en el presente documento.

Metodología:

Del total de 100 proyectos apoyados por la AVI en las convocatorias de ayudas de 2019 y 2020 en los tres programas indicados, se han seleccionado 21 proyectos siguiendo los siguientes pasos:

1. Preselección de 40 proyectos basada en la información presentada en las memorias de solicitud y las memorias justificativas y de acuerdo a los siguientes criterios objetivos, específicos para cada programa:

Proyectos estratégicos en cooperación	Consolidación de la cadena de valor empresarial	Valorización y transferencia de resultados a las empresas
. Grado de colaboración entre los socios. . Heterogeneidad del consorcio. . Liderazgo e implicación de las empresas. . Cercanía al mercado de los resultados.	. Grado de interacción entre empresas de la cadena de valor. . Cercanía al mercado de los resultados.	. Cercanía al mercado de los resultados. . Actividades de difusión y contacto con empresas realizadas.

2. Entrevistas con los responsables de los proyectos seleccionados en la fase anterior con el objetivo de conocer en mayor detalle el proyecto, especialmente en los siguientes ámbitos:

   - *Antecedentes:* de dónde viene, qué motiva su solicitud y la relación previa entre los participantes.

   - *Organización y colaboración:* cómo se ha preparado y organizado el proyecto a nivel de gestión y cómo se han resuelto los problemas.

   - *Impacto de los resultados:* cuál es el estado actual de los resultados del proyecto, si están en el mercado o cerca, si han servido para abrir nuevas líneas de negocio, contratar más personal, etc. En particular, el impacto que estos resultados han tenido/están teniendo en el tejido productivo de la Comunidad Valenciana.

3. Selección de 21 proyectos, con especial atención al impacto que los resultados del proyecto han tenido, y están teniendo, en el tejido productivo de la Comunidad Valenciana. La distribución de los mismos por tipo de programa de ayudas es la que sigue:
   - Seis Proyectos estratégicos en cooperación
   - Diez proyectos de Consolidación de la cadena de valor empresarial
   - Cinco proyectos de Valorización y trasferencia de resultados de investigación a las empresas.

Además, de la información extraída en las entrevistas, se han elaborado, a forma de conclusión, un listado de buenas prácticas comunes.

Programa de ayuda:

Proyectos Estratégicos en Cooperación

selección de 6 proyectos:

1. Desarrollo de materiales reciclables, sostenibles y seguros, que alarguen la vida útil e incrementen la durabilidad de las protecciones portuarias (DURPROMAT).

2. Desarrollo de un nuevo modelo de economía circular para asegurar la circularidad de las aguas regeneradas desde EDAR a entornos industriales (REWACER).

3. Desarrollo de un sistema de generación de energía eólica con capacidad de almacenamiento para su aplicación en infraestructuras offshore (WINDS-STORE).

4. Prevención de infecciones nosocomiales mediante el desarrollo de materiales híbridos bacteriostáticos y/o bactericidas para mobiliario sanitario (MOBACT).

5. Prevención de infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria mediante la implementación de sistemas biocidas multifuncionales basados en materiales nanoestructurados MOF y grafenos (MULTICIDE).

6. Valorización de residuos bioplásticos utilizados en plasticultura mediante compostaje industrial para obtención de compost de alto valor añadido (AGRO+).

Desarrollo de materiales reciclables, sostenibles y seguros, que alarguen la vida útil e incrementen la durabilidad de las protecciones portuarias (DURPROMAT)

Programa de ayuda	Proyectos Estratégicos en Cooperación
Entidades participantes	Asociación de Investigación de Materiales Plásticos y Conexas - AIMPLAS Durplastics, S.A. Universitat de València - UV
Presupuesto	506.596,73 €
Reto CEIE	Hábitat Sostenible Reto 2: Implementación de materiales y sistemas constructivos más sostenibles

Descripción

Para que los barcos puedan llevar a cabo las maniobras de atraque con seguridad, los muelles y embarcaderos cuentan con protecciones, que absorben la energía cinética de los buques y evitan que se produzcan daños al interactuar con cualquier estructura de atraque. Sin embargo, la durabilidad de estos elementos puede verse comprometida principalmente por tres factores: la radiación ultravioleta, los impactos previos producidos por embarcaciones y la incrustación de organismos marinos, fenómeno conocido como “biofouling”.

En estos casos de degradación, es necesario renovar estas estructuras que, en la actualidad, se fabrican con material virgen de polietileno de alta densidad (HDPE). Con el fin de cumplir con el Plan para la Economía Circular de la Unión Europea, que propone la minimización de los residuos plástico, el proyecto DURPROMAT ha desarrollado materiales reciclables, sostenibles y seguros, capaces de alargar la vida útil e incrementar la durabilidad de las protecciones portuarias.

Resultados e impacto en el tejido productivo

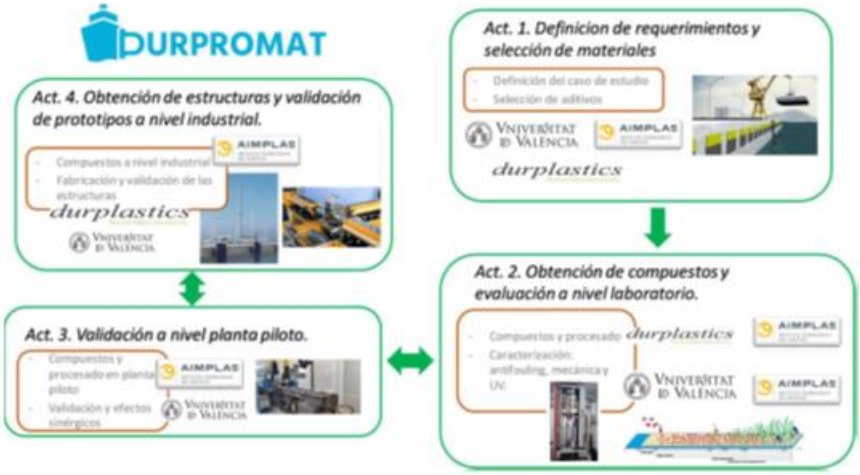
Los productos obtenidos en el marco de este proyecto aumentan la vida útil de las protecciones portuarias, incrementando la resistencia ultravioleta y degradación térmica, mejorando las propiedades mecánicas del HDPE en al menos un 20%, especialmente en caso de impacto, y reduciendo la incrustación de organismos marinos.

Las nuevas protecciones son más sostenibles porque introducen hasta un 50% de material reciclado en su fabricación, presentan una nueva estructura multicapa que permite el reciclaje una vez finalice su vida útil y, además, incorporan aditivos en su formulación que son respetuosos con el medio marino.

Los resultados de esta iniciativa pueden trasladarse a otros productos fabricados con materiales plásticos y sometidos a las agresivas condiciones marinas, como boyas, estructuras integradas en acuicultura u otros sistemas de flotación, a los que los impactos mecánicos, la alta radiación ultravioleta o la incrustación de organismos marinos también afectan a su funcionalidad y durabilidad.

El desarrollo de estos nuevos compuestos y su caracterización físico-mecánica ha corrido a cargo de Aimplas. La universidad de Valencia ha realizado los ensayos a escala de laboratorio y planta piloto para definir los aditivos antifouling que resultan óptimos en términos de resistencia a la generación de biofouling en medio marino.

El escalado industrial de los materiales y aditivos seleccionados se ha llevado a cabo en la planta de fabricación de Durplastics. Además, la idea era realizar ensayos en un entorno real (el puerto de Sagunto), pero al final esto no ha podido realizarse por temas burocráticos y administrativos. Para suplir esto, se realizaron ensayos en Aimplas que han permitido confirmar que las nuevas protecciones se degradan menos y presentan mejores propiedades antifouling, de flexión y resistencia a impacto, al tiempo que mejoran la inducción a la oxidación.



Esquema del proyecto DURPROMAT donde se recogen las actividades, socios e impacto del proyecto

El proyecto se ha ejecutado con éxito y, prueba de ello, es que Durplastics ya está comercializando los materiales resultantes, con el consiguiente impacto en su facturación y cartera de clientes. En este sentido, y a partir del conocimiento generado, la empresa alicantina está optimizando las formulaciones de dos productos que ya tenía en el mercado, mientras continúa con la difusión del proyecto en foros y ferias para captar nuevos interesados en las nuevas protecciones portuarias.

Asimismo, DURPROMAT ha permitido al grupo de investigación participante de la Universitat de València ampliar sus colaboraciones con otros equipos, mejorando sus capacidades de I+D+i, así como acometer nuevas actividades de divulgación científica. Por el momento, Aimplas no ha iniciado ningún nuevo proyecto siguiendo esta línea de desarrollo, aunque cuenta con el conocimiento generado para aplicarlo a otras áreas si fuera necesario.

Desarrollo de un nuevo modelo de economía circular para asegurar la circularidad de las aguas regeneradas desde EDAR a entornos industriales (REWACER)

Programa de ayuda	Proyectos Estratégicos en Cooperación
Entidades participantes	Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas, ITC-AICE Estudio Cerámico S.L. Instituto Tecnológico de la Energía, ITE Sociedad Anónima Minera Catalano-Aragonesa, Grupo SAMCA Sociedad de Fomento Agrícola Castellonense S.A, FACSA
Presupuesto	600.029,19 €
Reto CEIE	Economía Circular Reto 2: Valorización más eficiente de los residuos y extensión en los usos de las aguas regeneradas en el entorno urbano y agrícola

Descripción

La provincia de Castellón tiene una gran dependencia de los recursos hídricos subterráneos. Esta región es considerada como zona de estrés hídrico y es una de las zonas de la Cuenca del Júcar donde se espera una disminución de este recurso de forma considerable en los próximos años. Por otra parte, el agua procedente de estos recursos hídricos subterráneos es una masa de agua de baja calidad y las empresas que la utilizan encuentran problemas de conductividad elevada, entre otros.

El proyecto REWACER tiene como objetivo producir agua regenerada de calidad idónea, a partir de los efluentes de las EDAR (Estación de Depuración de Aguas Residuales), para ser usada en las diferentes etapas y procesos de producción del sector industrial cerámico. También se propone diseñar redes de suministro idóneas que puedan abastecer el sector industrial cerámico, y, por tanto, definir un modelo de gestión sostenible para una economía circular del agua en la provincia de Castellón.

Este nuevo servicio de economía circular del agua consiste en abastecer la demanda de agua del sector industrial cerámico (principal sector industrial, de uso intensivo de agua de la provincia de Castellón) con el efluente secundario de las EDAR, mediante la implementación de un sistema híbrido de carbono activo sostenible y membranas que garantice el tratamiento de depuración adecuado para su reutilización. Con el proyecto se busca cubrir la demanda hídrica del sector cerámico, reduciendo el consumo de agua de acuífero y promoviendo la reutilización de los recursos hídricos y el aprovechamiento de residuos.

En este sentido, el proyecto REWACER se ha propuesto desarrollar un nuevo modelo de economía circular para abastecer con aguas regeneradas al sector industrial. Para ello se plantean las siguientes actividades clave:

- Análisis y desarrollo de sistemas de tratamiento terciario eficientes y sostenibles, adaptados a las necesidades de calidad de procesos industriales que sean capaces de generar unas aguas regeneradas de calidad.
- Análisis de la viabilidad técnico-económica para la puesta en marcha de éste nuevo servicio con el fin de desarrollar un modelo innovador de gestión del agua en la provincia de Castellón, capaz de hacer posible la reutilización del agua de las EDAR en la industria cerámica de la provincia.

Resultados e impacto en el tejido productivo

El proyecto REWACER ha logrado desarrollar un sistema híbrido de tratamiento piloto basado en la combinación de carbón activo sostenible a partir de restos de poda y membranas, que permite tratar las aguas de salida de una depuradora para obtener la calidad óptima para su utilización en la industria azulejera. Una vez definido el sistema híbrido de regeneración de aguas, se han realizado con éxito las validaciones tanto a escala laboratorio como a escala industrial para los procesos cerámicos de fabricación de esmaltes y engobes con excelentes resultados.

El proyecto logró el desarrollo de carbones activos para la recuperación de aguas urbanas llegando a un escalado a nivel de laboratorio. El proceso de tratamiento con membranas fue escalado a escala semi-industrial. Esto permitirá que en el futuro se involucren más actores dentro del sector cerámico, redes de abastecimiento y de gestión de aguas para seguir desarrollando la tecnología.

Si el modelo de REWACER llegara a implementarse, ofrecería la posibilidad de abastecer a 42 empresas de la provincia de Castellón, las cuales tienen un consumo total de 4 hm3/año. Esto representa la mitad del consumo del sector al año, por lo que implementar el modelo REWACER supondría una reducción significante del consumo de agua subterránea. Así, la sustitución de parte del consumo de agua de pozo por aguas regeneradas del sector industrial cerámico supondría preservar el futuro de dicho sector en la provincia de Castellón, así como la recuperación y preservación de las masas de agua subterráneas.

El uso de agua regenerada supondría un ahorro de costes para las empresas cerámicas, las cuales pueden obtener un agua de calidad que se ajuste a sus necesidades y a un precio menor que el actual, reduciendo notablemente su factura de agua. A su vez, FACSA, la empresa que gestiona las EDAR, puede poner en valor un producto que actualmente no tiene un valor de mercado, y por lo tanto podría obtener también un beneficio económico.

Imagen aérea de la ubicación de la planta piloto en la EDAR de Alcoza (izq) y Piloto REWACER (dcha).

Las organizaciones que han participado en el proyecto tienen como objetivo escalarlo, para ello han solicitado un proyecto LIFE (FACSA, ITC y Grupo SAMCA) y siguen colaborando en la solución de otras problemáticas relacionadas.

El ITC y el ITE siguen trabajando en otro proyecto de economía circular para producir los carbones activos a una escala mayor y validarlos en el tratamiento de otras aguas. Adicionalmente, están organizándose para prestar un servicio conjunto de asesoramiento a las empresas, en la prueba y validación de los carbones activos. Además, el ITE, tras el proyecto, ha desarrollado un servicio de asesoría para empresas para la producción de biocarbones activados a partir de bioprecursores de aplicación en eliminación de contaminantes en aguas.

Estudio Cerámico S.L, comprobó que el uso de las aguas regeneradas fue un éxito para el 75% de los esmaltes desarrollados. Y el Grupo SAMCA obtuvo mejoras significativas en el desarrollo de sus productos utilizando las aguas recuperadas durante el proyecto.

Desarrollo de un sistema de generación de energía eólica con capacidad de almacenamiento para su aplicación en infraestructuras offshore (WINDS-STORE)

Programa de ayuda	Proyectos Estratégicos en Cooperación
Entidades participantes	Grupo Rover Maritime, S.L. Geozone Asesores, S.L. Fundación de la C.V para la Investigación, Promoción y Estudios Comerciales de Valenciaport Ingeniería Avanzada de Obras Marítimas, S.L.P. (Ingeomar) Instituto de Ciencia y Tecnología del Hormigón (ICITECH) – UPV Seaplace, S.L.
Presupuesto	667.942,09 €
Reto CEIE	Tecnologías habilitadoras Reto 3: Eficiencia en la generación, almacenamiento y gestión de energías renovables

Descripción

En el Marco 2030 de Energía y Clima de la Unión Europea, se plasma el compromiso europeo por la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Uno de los objetivos vinculantes para la UE en 2030 es alcanzar, al menos, un 32% de energías renovables en el consumo de energía.

El despliegue de la energía eólica marina tiene dos obstáculos principales. El primero es geológico, y es que las características de las costas españolas, con una plataforma continental con gran pendiente que hace que se alcancen grandes profundidades en zonas cercanas a la línea de costa, dificultan la instalación de los sistemas de aerogeneración tradicionales, ya la cimentación fija sobre el fondo marino no es viable para profundades superiores a los 50 m. A este inconveniente se suma otro intrínseco de esta fuente de energía verde, que es su intermitencia. Los aerogeneradores sólo producen electricidad cuando sopla el viento, y con una cantidad dependiente de su fuerza, por lo que no se puede delegar el suministro exclusivamente a la energía eólica.

El proyecto WINDS-STORE, plantea soluciones innovadoras a ambos problemas. Así, frente a la complejidad de instalar parques eólicos en mar abierto, que en muchos casos deberían cimentarse sobre plataformas flotantes, este proyecto plantea introducir la energía eólica en los puertos, tanto en instalaciones de nuevo diseño como en las ya existentes, incorporando, además, un sistema de almacenamiento de energía interno. De este modo, la energía renovable sobrante en momentos de baja demanda se puede acumular y utilizar posteriormente, aunque no sople el viento.

Dada la complejidad del sistema integral de generación de energía eólica propuesto es necesario integrar diversos desarrollos:

- Desarrollo de una metodología para realizar el estudio del fondo marino como paso previo a la ubicación del sistema propuesto y garantizar su correcto funcionamiento.
- Diseño de una infraestructura de hormigón, tipo cajón marítimo, adecuada para soportar los esfuerzos del aerogenerador.
- Diseño de depósitos de aire comprimido ubicados en el interior del cajón marítimo. El diseño de estos depósitos de aire comprimido se basa en hormigón de ultra alta resistencia (UHPC) en

lugar de acero, que es el material habitual en depósitos a presión. El UHPC se caracteriza por su elevada resistencia y durabilidad, de manera que el depósito estaría protegido frente a la corrosión del ambiente marino.

- Integración del aerogenerador-infraestructura, lo cual es un aspecto clave para garantizar el éxito del sistema propuesto.

El proyecto lo lidera Rover Maritime compañía constructora valenciana especializada en infraestructuras marítimo-portuarias.

La empresa Geozone, especialistas en prospección de subsuelo, desarrolla un procedimiento de medida y análisis conjunto del lecho y subsuelo marino mediante la combinación e integración de dos técnicas geofísicas como son la tomografía eléctrica (ERT) y el georradar. Esta nueva metodología no genera residuos, supone una mayor eficiencia en los procesos de reconocimiento del subsuelo marino, esto es, menor tiempo de ejecución y coste, y aumenta la superficie de área explorada.

El Instituto de Ciencia y Tecnología del Hormigón (ICITECH) de la UPV, Ingeomar, SeaPlace y Rover Maritime colaboran en el diseño y desarrollo de una infraestructura de altas prestaciones, capaz de soportar las altas cargas producidas por el aerogenerador teniendo una estructura mucho más ligera que las convencionales, y su integración con el sistema de almacenamiento energético eficiente en forma de aire comprimido.

Resultados e impacto en el tejido productivo

Como resultados del proyecto se ha logrado definir y validar una metodología de caracterización de las capas del suelo marino mediante tomografía eléctrica de manera rápida y sencilla. Además, se ha logrado diseñar satisfactoriamente el cajón marítimo que integra depósitos para el almacenamiento de aire comprimido a base de hormigón de ultra alta resistencia. También se ha validado el depósito de almacenamiento a base de hormigón de ultra alta resistencia para almacenar a presión de 30 bars. En cuanto a la integración del aerogenerador-infraestructura se ha logrado definir la pieza de transición torre del aerogenerador-plataforma de cimentación de forma satisfactoria. Asimismo, se realizaron cálculos de arquitectura naval, requerimientos de compartimentación para las operaciones marinas durante su transporte e instalación.

Montaje en planta de STdetail y transporte a laboratorio del bastidor

Finalmente, se han definido las operaciones logísticas requeridas para el proceso de fabricación y montaje de un parque eólico con 3 aerogeneradores sobre cajones marítimos, estimando los costes y tiempos de ejecución, así como un análisis coste-beneficio del sistema completo en las condiciones de entorno del Puerto de Valencia, a cargo de la Fundación Valenciaport, que también realizó un análisis del marco normativo a nivel regional, nacional e internacional para poder llevar a cabo las operaciones descritas.

El sistema eólico offshore planteado en este proyecto todavía requiere de mayor desarrollo para llegar a mercado, no obstante, algunos de los socios participantes en este proyecto siguen colaborando activamente y reconocen la utilidad en sus distintos ámbitos de trabajo del conocimiento adquirido.

Prevención de infecciones nosocomiales mediante el desarrollo de materiales híbridos bacteriostáticos y/o bactericidas para mobiliario sanitario (MOBACT)

Programa de ayuda	Proyectos Estratégicos en Cooperación
Entidades participantes	Asociación de Investigación de Materiales Plásticos y Conexas - AIMPLAS Fundación para la Investigación del Hospital Universitario La Fe de la CV Industrias TAYG, SL Instituto de Tecnología de Materiales (ITM) – UPV Lamberti Iberia SA
Presupuesto	583.610,49 €
Reto CEIE	Salud Reto 3: Prevención de infecciones nosocomiales.

Descripción

A pesar de los avances en el campo de la esterilización y el establecimiento de protocolos preventivos, el ambiente hospitalario constituye una fuente importante de infecciones nosocomiales causadas por microorganismos capaces de resistir a la mayor parte de tratamientos.

De hecho, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró en 2019 que las bacterias resistentes al uso de antimicrobianos y antibióticos representan una de las diez grandes amenazas contra la humanidad en la próxima década. Se trata, pues, de un desafío no sólo científico, sino también social y económico, porque estas enfermedades elevan los costes sanitarios y disminuyen la capacidad de atención del centro a otros pacientes.

Para hacer frente a este reto, se ha desarrollado en el marco del proyecto MOBACT una tecnología capaz de reducir el riesgo de colonización de las superficies sanitarias próximas a los pacientes, reduciendo hasta un tercio el número de infecciones nosocomiales, que suponen un riesgo sanitario y un importante gasto público.

Resultados e impacto en el tejido productivo

La lucha contra las infecciones hospitalarias se aborda, en este caso, desde la medicina preventiva, creando toda una cadena de valor que abarca el desarrollo de nuevos compuestos antimicrobianos, su aplicación en productos específicos como barnices y recubrimientos, y su posterior validación en un entorno real.

Cabe destacar que las sustancias bactericidas incluidas en el mobiliario hospitalario, tienen el potencial de ejercer una acción preventiva que reduce el actual uso de desinfectantes, los cuales no son 100% efectivos y, además, requieren una gestión avanzada de sus residuos mediante contenedores especiales y costosos procesos de neutralización para no perjudicar al medio ambiente.

Así, el Instituto de Tecnología de Materiales (ITM), de la Universitat Politècnica de València, ha desarrollado una generación de compuestos bacteriostáticos y/o biocidas, que posteriormente se ha optimizado para su introducción en el desarrollo de barnices y recubrimientos de mobiliario hospitalario, como gavetas de plástico e inyectables de uso hospitalario.

En particular, se ha logrado desarrollar con éxito formulaciones con actividad antimicrobiana y buenas características físico-mecánicas y ópticas utilizando Didecil Dimetil Amonio Cloruro (DDAC) en una estructura generada a partir de tetraetoxisilanos (DDAC@mSiO2).

Asimismo, se ha logrado preparar con éxito un masterbatch (un compuesto con una alta concentración de ingredientes activos) incorporando las sustancias antimicrobianas en barnices y plástico para inyección, específicamente polipropileno que, en sinergia con óxido de Zinc, ofrece resultados prometedores por su capacidad antimicrobiana. Esta formulación ha sido escalada a nivel industrial para producir gavetas antimicrobianas.

En este sentido, Aimplas ha trabajado en la inclusión a pequeña escala de los materiales antimicrobianos, así como en la optimización de las formulaciones, tanto plásticas como de barnices y recubrimientos; mientras que Lamberti y TAYG, respectivamente, han posibilitado la introducción de estas sustancias bactericidas a mayor escala en barnices, así como el escalado de este mismo proceso en máquinas de inyección de plástico.

Finalmente, el mobiliario hospitalario producido con dichos compuestos bacteriostáticos y/o biocidas se ha validado positivamente, con el respaldo del Instituto de Investigación Sanitaria La Fe, en este centro hospitalario, donde pacientes y profesionales sanitarios han ayudado en la identificación de nuevos puntos críticos y de mejora.

Aplicación de la muestra de barniz desarrollado sobre mobiliario hospitalario.

La realización de este proyecto ha fomentado el acercamiento al entorno sanitario de las industrias de inyección de plásticos para mobiliario y la de las pinturas y recubrimientos para llevar productos funcionales capaces de resolver una problemática de suma importancia para la salud pública valenciana.

Aunque se han logrado los objetivos planteados en el proyecto, todavía es necesario escalar los resultados y elevar su nivel de desarrollo para alcanzar una implementación a nivel comercial. No obstante, en el marco de MOBACT se ha conseguido elevar la tecnología de un TRL 3 a un TRL 6. Los participantes del proyecto han manifestado que estarían interesados en participar en una nueva convocatoria AVI que tratase sobre esta problemática, para avanzar el TRL y escalar los resultados a un nivel comercial.

Prevención de infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria mediante la implementación de sistemas biocidas multifuncionales basados en materiales nanoestructurados MOF y grafenos (MULTICIDE)

Programa de ayuda	Proyectos Estratégicos en Cooperación
Entidades participantes	Asociación de Investigación de Materiales Plásticos y Conexas, AIMPLAS Betelgeux, S.L. Fundación para la Investigación del Hospital Universitario La Fe Instituto de Tecnología de Materiales (ITM) UPV Instituto de Tecnología Química (ITQ) UPV - CSIC
Presupuesto	528.888,40 €
Reto CEIE	Salud Reto 2: Prevención de infecciones nosocomiales

Descripción

Las Infecciones Relacionadas con la Asistencia Sanitaria (IRAS), es decir aquellas adquiridas durante la estancia en un hospital, son cada vez más frecuentes y suponen un coste añadido al sistema público de salud, alargando las estancias hospitalarias y aumentando la morbimortalidad. Además, la relevancia de este tipo de infecciones se ve acentuada por la creciente resistencia a antibióticos, por lo que se requieren nuevos agentes antimicrobianos para hacer frente a las bacterias resistentes.

Un aspecto clave en la prevención de las IRAS es la limpieza y desinfección de todos los elementos e instalaciones del hospital. Los desinfectantes (biocidas) utilizados actualmente son efectivos contra los gérmenes más comunes, pero deben ser empleados con altas frecuencias y en concentraciones elevadas para ser efectivos, lo que ocasiona efectos indeseables como la corrosión de materiales o la generación de vapores irritantes.

En este contexto se plantea el proyecto MULTICIDE con el objetivo de desarrollar una solución antimicrobiana para conseguir una desinfección altamente efectiva de superficies en entornos hospitalarios, y que además evite la re-colonización en las superficies tratadas. Se propone el desarrollo de nuevos productos biocidas multifuncionales y de gran persistencia para favorecer la prevención y control de las IRAS.

Se plantea una estrategia novedosa que combine:

- Polímeros con acción antimicrobiana inmediata por contacto.
- Moléculas desinfectantes conocidas.
- Estructuras complejas como los “Metal-Organic Frameworks” (MOF) o en Óxido de Grafeno (OG), que aportan las propiedades biocidas propias de estos materiales y además permiten una liberación controlada de las sustancias activas con función desinfectante de las que son portadoras.

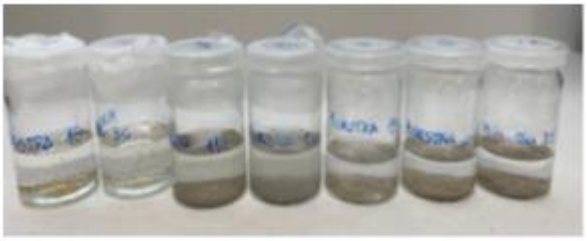
Resultados e impacto en el tejido productivo

Como resultado del proyecto se han desarrollado Metal Organic Frameworks (MOFs) basados en plata y óxidos de grafeno con diferentes funcionalidades superficiales con biopolímeros, de los cuales ha sido probada la capacidad antimicrobiana de cada material y la liberación controlada de agentes biocidas. Se han desarrollado 4 formulaciones que han sido adaptadas a productos en espray y validadas en el

entorno del Hospital La Fe, logrando la eliminación de microbios por un periodo de hasta 24 horas. Estas formulaciones han sido testadas en materiales hospitalarios como colchones, barandillas, mesas, grifos y desagües.

De forma más específica, previo a una desinfección habitual en el hospital, se identificaron un total de 42 microorganismos. Tras la desinfección se identificaron un total de 8 microorganismos, principalmente localizados en los desagües. Sin embargo, con la utilización de las 4 formulaciones desarrolladas, después de 1 hora de su aplicación se identificaron en dos casos 2 microorganismos mientras que en los otros dos casos no se encontró ningún microorganismo. Además, a las 24 horas desde la aplicación de las formulaciones no se identificó ningún microorganismo en ninguno de los casos.

Con estos resultados queda probada la efectividad de las formulaciones desarrolladas tanto a corto como a largo plazo. Por otro lado, las pruebas en el entorno hospitalario han llevado a desarrollar un mapa de riesgos microbiológicos, el cual indica qué zonas del material y mobiliario hospitalario suponen un mayor riesgo de contaminación por microorganismos. Este mapa está siendo utilizado en la práctica clínica habitual del Hospital La Fe y se espera que sea implementado en otros hospitales regionales.



Formulaciones que contienen MOF o GO

Escalado de los formulados seleccionados para el desarrollo de disoluciones esprayables

A pesar de que los productos desinfectantes no se encuentran hoy por hoy comercializados los conocimientos obtenidos a raíz del proyecto han sido aprovechados por todos los socios como “secreto industrial” para seguir avanzando en otros proyectos o trabajar en líneas similares.

A Betelgeux le ha permitido trabajar con nuevas instalaciones hospitalarias y por tanto abrir nuevas líneas de trabajo. AIMPLAS a raíz del proyecto, ha abierto una línea interna de trabajo en antimicrobianos. El Instituto de tecnología de Materiales (ITM) de la Universitat Politècnica de València y el Instituto de Tecnología Química (ITQ) han ampliado colaboraciones con otros grupos con inquietudes similares. El IIS La Fe, gracias al proyecto, ha desarrollado un mapa de riesgos microbiológicos en las superficies cercanas a los pacientes. Además, han optimizado las pruebas de detección y validación de uso diario y esperan que estos sistemas sean implementados en otros hospitales regionales.

Valorización de residuos bioplásticos utilizados en plasticultura mediante compostaje industrial para obtención de compost de alto valor añadido (AGRO+)

Programa de ayuda	Proyectos Estratégicos en Cooperación
Entidades participantes	Asociación de Investigación de Materiales Plásticos y Conexas, AIMPLAS Cooperativa Agrícola San Isidro Benicarló S. COOP.V. (Benihort) Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP) UPV-CSIC
Presupuesto	544.798,44 €
Reto CEIE	Economía Circular Reto 2: Desarrollo técnicas de reciclado terciario.

Descripción

Los films acolchados se emplean de forma común en agricultura porque ofrecen ventajas para las condiciones del suelo, el riego o la calidad de las raíces, entre otras. Esta técnica consiste en cubrir total o parcialmente el suelo de cultivo con un film de plástico a lo largo de la hilera de plantas.

Tras la cosecha, los plásticos tendrían que retirarse de forma adecuada, pero, aunque técnicamente su recuperación y tratamiento resulta posible, se trata de una operación costosa en términos de mano de obra, transporte y tratamiento (para eliminar materia orgánica, tierra y diferentes productos químicos). Es por ello que, en la práctica, no existe un sistema de gestión de residuos adecuado.

El proyecto AGRO+, en el que han colaborado la Cooperativa Agrícola San Isidro de Benicarló, Benihort; el Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP) y el Instituto Tecnológico del Plástico, Aimplas; propone una solución alternativa al reciclado mecánico de film acolchado en el sector agrícola y hortofrutícola, que no sólo evita un problema medioambiental, sino que da lugar a una oportunidad económica para los agricultores en el marco de la economía circular.

La iniciativa parte del diseño y uso de acolchados compostables, que pueden descomponerse sin riesgo junto al resto de residuos de cosecha, obteniendo así un producto de valor para la actividad agrícola.

Resultados e impacto en el tejido productivo

Aimplas se erige en la entidad responsable del desarrollo los nuevos films acolchados biodegradables, así como de una metodología piloto para garantizar la preparación de compost. Con el objetivo de caracterizar el efecto en el crecimiento de la planta, el IBMCP, centro de titularidad mixta entre CSIC y Universitat Politècnica de València, ha validado los diferentes tipos de compost generados a escala de laboratorio.

Posteriormente, con la participación de la Cooperativa Benihort, se ha probado este producto en campos de cultivo, de modo que también se ha validado esta metodología en un entorno real. Por último, los conocimientos adquiridos han permitido elaborar una guía de gestión del compostaje para ayudar a las personas agricultoras a valorizar estos residuos, con instrucciones claras sobre los tiempos que requiere este tratamiento.

El proyecto se ha ejecutado con éxito como una prueba a pequeña escala que ahora debe desarrollarse a nivel industrial, para lo que necesitan que una empresa de la Comunitat Valenciana con capacidades en este ámbito tome el testigo. Los ensayos realizados han demostrado la aplicabilidad de estos materiales, cuyo coste es todavía elevado, si bien se espera que en unos años resulten más competitivos y, por tanto, accesibles.

Aspecto visual del cultivo de tomate en una etapa avanzada tras la aplicación del compost (1,5 meses después del momento de la aplicación)

En cualquier caso, AGRO+ han generado impactos positivos en todos sus socios. Aimplas ha abierto nuevas líneas de trabajo, todavía en una fase inicial de desarrollo, para incorporar este tipo de plásticos en productos fitosanitarios y fertilizantes. Además, participa en foros con cooperativas agrícolas, ya que están interesados en conocer mejor este sector.

La iniciativa ha permitido al IBMCP introducirse en el campo de la economía circular. Desde el conocimiento agrícola apenas consta literatura científica sobre la acumulación de plásticos en organismos vivos, lo que les ha permitido diferenciarse y posicionarse como grupo innovador.

También se ha posicionado como un socio relevante la Cooperativa Agrícola San Isidro de Benicarló, Benihort, que a raíz de esta primera colaboración con centros tecnológicos y de investigación, ha ampliado su red de contactos y se ha posicionado como cooperativa innovadora en foros y congresos nacionales, donde el proyecto ha sido seleccionado y galardonado.

Programa de ayuda:

Consolidación de Cadena de Valor Empresarial

selección de 10 proyectos:

1. Desarrollo de herramienta de TIC para la organización de operaciones de carga y descarga mediante comunicación en tiempo real de transportistas y almacenes logísticos en el sector alimentario

2. Desarrollo de un sistema para la monitorización y automatización de los procesos productivos integrado en la construcción (AUTO-PRON2in)

3. Desarrollo de un vehículo aéreo no tripulado para la gestión de incendios forestales (ETHON-2)

4. Desarrollo experimental de un simulador virtual para analizar las interacciones del diseño del interior de los vehículos (VIRTUALSIM)

5. Investigación de una nueva tecnología para la obtención de polietileno reciclado de alta calidad para su aplicación en el sector alimentario (TECDESPEr).

6. Investigación y desarrollo de harinas y maíz troceados de distintas granulometrías para la elaboración de productos sustitutivos de otros productos alérgenos en la industria alimentaria

7. Investigación y desarrollo de sistema inteligente de gestión de tecnologías con capacidades multifuncionales para la mejora operativa en la industria (SYMPHONY)

8. Investigación y desarrollo de un sistema de valorización tecnológica del reciclado de productos textiles (RECyTEX)

9. Obtención de elastómeros sostenibles para la fabricación de suelas (EAST).

10. Sistema inteligente de precisión IoT para la detección y control de plagas y enfermedades de los productos vegetales en el sector agroalimentario (CONTROLPLAGAS).

Desarrollo de herramienta de TIC para la organización de operaciones de carga y descarga mediante comunicación en tiempo real de transportistas y almacenes logísticos

Programa de ayuda	Cadena de Valor
Entidades participantes	RUMBO SISTEMAS, S.L (Desde 2021 LABERIT SISTEMAS S.L.)
Colaboraciones	Instituto de Tecnología Informática (ITI)
Presupuesto	190.646,96 €
Reto CEIE	Tecnologías habilitadoras Reto 1: Optimización de las operaciones en las empresas mediante la incorporación de las tecnologías de digitalización

Descripción

Es una situación habitual encontrar filas de camiones en carreteras cercanas a un gran almacén logístico intentando acceder para realizar sus servicios de carga y/o descarga de mercancías y que suponen problemas de ineficiencia por tiempos de espera para todas las partes. Así, el almacén no puede atender con sus recursos a todos los camiones al mismo tiempo, los transportistas han de retrasar otros servicios por estar parados esperando a ser atendidos, y los ciudadanos sufren la congestión del tráfico que genera este escenario.

En este contexto, el objetivo del proyecto es desarrollar un sistema software basado en las últimas tecnologías disponibles que permita mejorar la eficiencia de los procesos logísticos relacionados con el transporte y carga/descarga de mercancías, y por lo tanto reducir costes logísticos de las empresas que la utilicen.

Resultados e impacto en el tejido productivo

La herramienta TIC desarrollada permite organizar las franjas horarias de carga y/o descarga de los vehículos que llegan a un almacén de forma controlada y equilibrada, según las necesidades y recursos disponibles.

Los clientes que han implementado este software en sus procesos logísticos han conseguido optimizarlos, logrando una mayor flexibilidad y mejor gestión de recursos humanos y costes. El implementar módulos como la geolocalización, les permite conocer el estado y posición de las cargas en una empresa logística, sin depender del contacto directo con el trabajador. Actualmente, se está evaluando la implementación de este sistema de geolocalización en el sector sanitario, concretamente para la gestión de camillas en hospitales. Además, la empresa está aplicando *Machine Learning* para modelizar la asignación de franjas según el uso de las diferentes empresas usuarias.

Desarrollo de un sistema para la monitorización y automatización de los procesos productivos integrado en la construcción (AUTO-PRON2in)

Programa de ayuda	Cadena de Valor
Entidades participantes	BECSA, S.A.
Colaboraciones	Instituto Tecnológico Metalmecánico, Mueble, Madera, Embalaje y Afines (AIDIMME)
Presupuesto	332.710 €
Reto CEIE	Tecnologías Habilitadoras Reto 1: Optimización de las operaciones en las empresas mediante la incorporación de las tecnologías de digitalización

Descripción

Para la correcta ejecución de un proyecto de construcción se requiere de una sincronización entre la actividad de fabricación de materiales y la actividad de la obra. Generalmente, durante la ejecución de la obra surgen imprevistos como los retrasos en las entregas de materiales, los problemas de calidad o la información de diseño errónea, que suponen un reajuste de la planificación inicial y unos sobrecostes asociados.

El proyecto AUTO-PRO2in tiene como objetivo el desarrollo de un sistema que integre metodología BIM para mejorar la comunicación entre actores de la cadena de valor de la construcción, especialmente en proyectos de construcción enfocados en asfaltos. Se pretende capturar información del estado de ejecución real de la obra y de la planta de fabricación, así como conectar los flujos de trabajo de cada uno de estos actores. Además, gracias al registro de la información de los procesos de fabricación y de obra, se pretende generar un sistema de inteligencia artificial que permita analizar la información capturada y anticipar posibles problemas relacionados con la calidad, la falta de materiales o los consumos excesivos.

Resultados e impacto en el tejido productivo

El sistema de monitorización y automatización de procesos objeto del proyecto, ha sido desarrollado e implementado de forma satisfactoria en el sistema productivo. La implementación del mismo supone una mejor gestión de recursos de personal, tiempo y costes para todas las empresas de la cadena de valor de la construcción implicadas, especialmente en el ámbito del asfalto.

El sistema desarrollado permite gestionar de forma óptima las no conformidades de producción, ya que la plataforma genera notificaciones en tiempo real del origen de éstas (una no conformidad es el incumplimiento de un requisito preestablecido). Gracias a esta automatización del proceso, se han optimizado los tiempos y los recursos humanos en las empresas implicadas. Actualmente, gracias a la herramienta, un solo operario puede resolver una no conformidad en menos de 10 minutos, mientras que, previo al uso de la plataforma, se requerían al menos 3 operarios implicados durante varios días de trabajo.

Asimismo, la ejecución de este proyecto ha permitido a la empresa generar una nueva unidad de negocio llevada a cabo por el Departamento de Nuevas Tecnologías, impulsando la formación de su personal en áreas como la inteligencia artificial, así como la captación de talento joven.

Desarrollo de un vehículo aéreo no tripulado para la gestión de incendios forestales (ETHON-2)

Programa de ayuda	Cadena de Valor
Entidades participantes	UAV Works Group SL ETRA Investigación y Desarrollo SA PYRO Fire Extinction SL
Colaboraciones	Universitat Politècnica de València (UPV); Consorcio de Bomberos
Presupuesto	500.060,00 €
Reto CEIE	Emergencias Reto 2: Optimización de la captura y análisis de información en tiempo real para, entre otros, el control de flujo de personas y tráfico.

Descripción

El Plan Especial frente al riesgo de Incendios Forestales de la Comunitat Valenciana establece como responsabilidades del director del Puesto de Mando Avanzado (PMA) el cierre del perímetro, su control y la declaración de extinción del incendio.

El objetivo del proyecto ETHON-2 es facilitar información de calidad al director del PMA que permita conocer las condiciones exactas de la zona afectada por el incendio y poder tomar decisiones basadas en datos en tiempo real. Para ello, se desarrolla una plataforma de gestión de emergencias donde visualizar la información remitida por una aeronave no tripulada de gran autonomía y carga útil dotada de sensores térmicos y microsensores con capacidad de dispersión sobre el terreno.

Resultados e impacto en el tejido productivo

El sistema desarrollado en el marco de este proyecto se ha validado con éxito y ha tenido un impacto positivo en todas y cada una de las empresas participantes en el mismo.

El grupo ETRA ha creado una nueva empresa centrada en la fabricación de drones y sistemas antidron, y cuenta con una línea de producto específica centrada en la seguridad y la gestión de emergencias. La plataforma desarrollada en el marco del proyecto ha sido evolucionada para su uso en otras situaciones de emergencia como las inundaciones o los terremotos, y en otros contextos como la protección de espacios públicos o de infraestructuras críticas en áreas urbanas. Actualmente, la plataforma forma parte de la cartera de productos comercializados por el Grupo.

La empresa PYRO, ha ampliado sus ámbitos de actuación en el campo de la monitorización de emergencias. Actualmente PYRO está trabajando en dos productos nuevos mediante el uso de drones y vehículos para la captura de datos en tiempo real durante emergencias por incendio forestal.

A la empresa UAV Works Group la participación en el proyecto les ha permitido mejorar sus drones, en concreto su avión de despegue vertical VALAQ 360. Actualmente la empresa es una de las candidatas para atender emergencias médicas en 80 km del camino de Santiago Francés distribuyendo kits médicos con desfibrilador.

Desarrollo experimental de un simulador virtual para analizar las interacciones del diseño del interior de los vehículos (VIRTUALSIM)

Programa de ayuda	Cadena de Valor
Entidades participantes	Faurecia Interior Systems Salc España, S.L
Colaboraciones	Instituto de biomecánica de Valencia (IBV); Innovación y Consulting Tecnológico de Levante SL; Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño (ETSID); RÜCKER LYPSA SL
Presupuesto	198.113,45 €
Reto CEIE	Automoción y movilidad sostenible Reto 3: Soluciones innovadoras para la personalización del interior del vehículo, incluyendo nuevas formas de interacción persona-vehículo (diseño inclusivo)

Descripción

La validación de diseños en el sector de la automoción conlleva en muchos casos la construcción de maquetas a escala real lo cual supone poca versatilidad en el diseño y altos costes.

El proyecto VIRTUALSIM tiene como objetivo desarrollar un simulador de realidad virtual que permita evaluar la interacción de los usuarios de los vehículos con mayor profundidad y versatilidad, incluyendo la interacción con el entorno y el tráfico. Este proyecto permite la validación de diseños inclusivos generados en un proyecto anterior que tenía como objetivo facilitar el manejo de vehículos por parte de la población senior, así como mejorar su experiencia como pasajero.

Resultados e impacto en el tejido productivo

El simulador desarrollado ha permitido analizar la interacción del conductor senior con el vehículo, estudiando aspectos como las interacciones con el tráfico y seguridad exterior, logrando una valoración de la experiencia altamente satisfactoria por parte de los usuarios que formaron parte de los ensayos reales.

Se ha empleado la tecnología de “Leap Motion” para rastrear el movimiento de las manos y crear una experiencia de conducción con un alto grado de realismo. Se han creado contenidos y elementos 3D como el diseño inclusivo del vehículo, distintas texturas y materiales, y la incorporación de animaciones y efectos gráficos como videos reales con situaciones de conducción y tráfico real.

El proyecto ha permitido a la entidad solicitante desarrollar un importante know-how sobre simulación y entornos virtuales. La simulación en entornos virtuales les permitirá hacer pruebas sobre nuevas soluciones para vehículos y validar características de diseño de gran importancia antes de hacer pruebas piloto en entornos reales, lo que supone un gran ahorro en cuanto a costes.

Investigación de una nueva tecnología para la obtención de polietileno reciclado de alta calidad para su aplicación en el sector alimentario (TECDESPEr)

Programa de ayuda	Cadena de Valor
Entidades participantes	CADEL DEINKING, S.L.
Colaboraciones	Universidad de Alicante (UA); Fundació per al Foment de la Investigación Sanitària y Biomédica de la CV (FISABIO); Instituto de Tecnología Química (ITQ)
Presupuesto	302.825,09 €
Reto CEIE	Economía Circular Reto 2: Valorización más eficiente de los residuos y extensión en los usos de las aguas regeneradas en el entorno urbano y agrícolas.

Descripción

En los últimos años, la industria del plástico se está viendo presionada por el interés social y el legislativo hacia la búsqueda de soluciones en las que se haga un mayor uso de materiales reciclados.

Con el fin de utilizar el plástico reciclado en aplicaciones de mayor valor añadido, la empresa CADEL DEINKING ha desarrollado y patentado una tecnología para eliminar la tinta de estos materiales, centrada en el plástico industrial que, por cuyas características más estandarizadas, favorece el control del proceso.

Este proyecto da un paso más en la dirección de obtener un nuevo film de polietileno reciclado de alta calidad, capaz de cumplir con las estrictas exigencias en materia de seguridad y salud para su aplicación en el sector alimentario. De este modo, se podrán sustituir los plásticos de polietileno obtenidos de materia virgen por otros reciclados, con el consiguiente impacto positivo a nivel ecológico y ambiental.

Resultados e impacto en el tejido productivo

La empresa beneficiaria ha desarrollado un software capaz de analizar la composición química de los residuos plásticos reciclados y proponer potenciales aplicaciones de alto valor añadido que no representen un riesgo para la salud humana.

Este servicio de evaluación de riesgo a través de un análisis toxicológico, que CADEL DEIKING empezará a ofrecer a las empresas en breve, ya detecta la presencia de hasta 26 sustancias contaminantes y se está avanzando para ampliar el número hasta las 150. El proyecto beneficiará tanto a las empresas dedicadas a la gestión de residuos como a fabricantes de envases y embalajes para el sector agroalimentario y favorecerá la reducción de residuos en vertederos, así como el uso de combustibles no renovables para la producción de materiales plásticos vírgenes.

Residuo plástico durante el proceso de deinking (izq). Calentamiento previo de la muestra (dcha.).

Para el desarrollo de la iniciativa se ha contado con la colaboración de los servicios técnicos de investigación de la Universidad de Alicante (UA), Fisabio y el Instituto de Tecnología Química (ITQ), centro mixto entre el CSIC y la Universitat Politècnica de València. Posteriormente a la ejecución del proyecto, se ha trabajado también con el Instituto Tecnológico de Informática (ITI).

Investigación y desarrollo de harinas y maíz troceados de distintas granulometrías para la elaboración de productos sustitutivos de otros productos alérgenos en la industria alimentaria

Programa de ayuda	Cadena de Valor
Entidades participantes	Barberá Snacks SL
Colaboraciones	Universitat Politècnica de València (UPV)
Presupuesto	201.316,90 €
Reto CEIE	Agroalimentación Reto 1: Producción de alimentos más saludables

Descripción

El uso de frutos secos y otros alimentos con cáscara para preparar procesados, tanto dulces como salados, está muy extendido en la industria agroalimentaria. Sin embargo, la proliferación de alergias a este tipo de productos obliga al sector a buscar alternativas adecuadas para este colectivo.

Con el fin de solventar este problema, Barberá Snacks planteó un proyecto para sustituir gran parte de los ingredientes con más probabilidades de causar alergias por otros productos troceados y harinas de maíz frito que, además, son aptas para celíacos al carecer de gluten.

Durante el desarrollo del proyecto se han evaluado y escogido las variedades de maíz con las propiedades organolépticas más adecuadas para alimentos dulces y salados, así como el pelado, fritura y tostados de las mismas.

El producto final se ha validado con clientes finales y, de hecho, ha sido probado con éxito por una empresa cárnica, que lo ha empleado para sustituir el frito de algunos de sus artículos.

Resultados e impacto en el tejido productivo

Gracias al proyecto, Barberá Snacks ha conseguido desarrollar un material alimentario que ya se encuentra en fase de comercialización, tanto a nivel nacional como internacional, accediendo así a nuevos clientes y segmentos de mercado.

Fuera de nuestras fronteras, dicha innovación le está permitiendo penetrar en nuevos países, como Holanda e Inglaterra, que ya han mostrado interés en el producto. A nivel nacional, Barberá Snaks ha alcanzado un acuerdo con su principal distribuidor para que asuma su comercialización y los primeros resultados indican un impacto positivo en la cifra de negocios de ambas compañías.

Preparado para alimentos salados (Crumble-Chili - izquiera) y para dulces (Crumble Canela-derecha)

La firma valenciana considera que este ingrediente alimentario ofrece muy buenas perspectivas y, de hecho, está abriendo una nueva sala dentro de su planta de producción para fabricar en exclusiva este producto y desarrollar otros similares, lo que en la práctica supone una nueva línea de negocio.

Durante el proyecto se ha colaborado con proveedores de maquinaria, clientes y con la Universitat Politècnica de València (UPV) para completar las validaciones técnicas necesarias.

Investigación y desarrollo de sistema inteligente de gestión de tecnologías con capacidades multifuncionales para la mejora operativa en la industria (SYMPHONY)

Programa de ayuda	Cadena de Valor
Entidades participantes	Itera Soluciones de Ingeniería, S.L. Robotnik Automation, S.L.
Colaboraciones	Instituto de Automática e Informática Industrial (AI2-UPV); Instituto Tecnológico de la Energía (ITE); Instituto de Tecnología Informática (ITI); Istobal SA; Airbus; EBIR Iluminación SL
Presupuesto	598.792,5 €
Reto CEIE	Tecnologías habilitadoras Reto 1: Optimización de las operaciones en las empresas mediante la incorporación de las tecnologías de digitalización

Descripción

La actual tendencia de la industria se centra en la automatización de los entornos productivos, que están evolucionando hacia conceptos de Industria 4.0. Esta transición requiere de la incorporación de distintos sistemas en función de las necesidades de cada empresa, que no siempre ofrecen el rendimiento esperado y que presentan limitaciones en su integración: precio, adaptación de los operarios, espacios de las plantas o movilidad.

A través del proyecto SYMPHONY se ha desarrollado un sistema sencillo para la integración y utilización de equipos basados en la automatización, que incorpore la suficiente autonomía, y sea gestionado por un modelo de planificación inteligente, capaz de coordinar funciones y tiempos de cada elemento.

En concreto, se aborda la gestión inteligente de dispositivos autónomos robóticos para la manipulación y transporte de carga, así como para la ejecución de tareas sencillas. Este sistema garantiza la coordinación con los operarios de la planta con el fin de evitar colisiones y colaborar en las diferentes tareas productivas. De este modo, se ha logrado una conexión total entre los sistemas de gestión de la producción, optimizando la reposición de las líneas según se consumen los componentes y evitando desplazamientos y tareas sin aporte de valor.

Resultados e impacto en el tejido productivo

El proyecto ha propiciado la maduración de la tecnología y reducido el coste de integración, haciéndola más accesible a las empresas. ITERA ha adquirido conocimientos en este ámbito que han aumentado su competitividad, mientras que Robotnik ha incorporado la solución desarrollada en varias de sus aplicaciones industriales y, además, ha efectuado ensayos piloto con otras empresas como Airbus o Istobal, que han suscitado nuevas iniciativas.

En este sentido, Robotnik ha desarrollado un nuevo módulo que le ha dado acceso al Marketplace de Universal Robots, lo que le ha generado a su vez más reconocimiento y visibilidad a escala global. Este desarrollo les ha abierto las puertas a comercializar sus productos a través de un nuevo canal de venta, al tiempo que les ha facilitado la obtención de una nueva certificación de calidad.

Robot RB-Kairos y su interacción con el entorno en una planta logística.

Investigación y desarrollo de un sistema de valorización tecnológica del reciclado de productos textiles (RECyTEX)

Programa de ayuda	Cadena de Valor
Entidades participantes	Estampados Prato, S.L. RB Fibres S.L. José Alberto Puerto, S.L. - Secaneta
Colaboraciones	Universitat Politècnica de València (UPV); DBOSS Innovación y Desarrollo SL; Inretex, SL; Koopera
Presupuesto	288.308 €
Reto CEIE	Economía Circular Reto 1: Bienes de consumo más sostenibles

Descripción

El impacto de la producción textil en el medio ambiente es muy negativo tanto por el consumo de agua, como por las emisiones de gases de efecto invernadero, pero también, por la gran cantidad de residuos que genera.

Aunque existen numerosos métodos de reciclaje y reutilización de desechos textiles, el material resultante es de baja calidad y se utiliza en productos de bajo coste y requerimientos técnicos básicos como pueden ser el relleno para partes ocultas de sofás o la insonorización de automóviles.

El proyecto RECyTEX tiene como objetivo el desarrollo de un proceso completo de recuperación y valorización de textiles que les permita fabricar productos textiles reciclados de calidad y alto valor añadido.

En el proyecto participan distintas empresas que intervienen en la cadena de valor de todo el proceso, desde la recogida de deshechos textiles pasando por su transformación en no tejidos de fibras aptas como materia prima, hasta el tratamiento para la funcionalización (acabados autolimpiantes, ignífugos o propiedades antibactericidas) y el diseño a través de la estampación del producto final.

Resultados e impacto en el tejido productivo

El proyecto RECyTEX ha permitido el desarrollo de cuatro productos que se han llevado a escala industrial: una moqueta estampada reciclada, una alfombra de pelo 50% reciclada, una alfombra de rizo 100% reciclada y un revestimiento vertical reciclado estampado.

Estampados Prato ha diversificado su producción con una línea de estampación digital de alfombras recicladas. La estampación digital en productos reciclados les permite personalizar los mismos de manera económica y vender a nuevos clientes productos reciclados para, por ejemplo, stands de ferias o escaparates de tiendas.

Alfombra de rizo laminada 100%.

La participación en el proyecto ha permitido a JOSE ALBERO PUERTO, SL - Secaneta, introducir en el mercado alfombras de material reciclado para competir con las ya existentes de materiales no reciclados procedentes de países asiáticos.

RB Fibres también ha abierto nuevas líneas de negocio gracias al desarrollo de nuevos procesos para el tratamiento de fibras recicladas.

Obtención de elastómeros sostenibles para la fabricación de suelas (EAST)

Programa de ayuda	Cadena de Valor
Entidades participantes	Synthelast, S.A.
Colaboraciones	Asociación de Investigación de Materiales Plásticos y Conexas (AIMPLAS); Inyectados Mega SL
Presupuesto	201.744,10 €
Reto CEIE	Economía Circular Reto 1: Bienes de consumo más sostenibles

Descripción

La Comunidad Valenciana concentra el 60% de la industria española del calzado que, para competir con otras regiones con costes de producción reducidos, apuesta por la incorporación de valor añadido a sus productos y procesos.

A través de este proyecto, Synthelast ha tratado de desarrollar un compuesto elastomérico funcional para la industria del calzado, que incorpora materias primas sostenibles y procesos de fabricación que generan un menor impacto ambiental. Los nuevos componentes se caracterizan por mantener el máximo de características físicas y mecánicas de los materiales tradicionales derivados del petróleo, así como su confortabilidad.

En concreto, el proyecto EAST plantea el uso de bioplásticos en las formulaciones de suelas de calzado, dotándoles de propiedades elastoméricas, con el fin de reducir la huella de carbono y diferenciarse del resto de fabricantes de suelas ecológicas, ya que estas son biodegradables.

La consecución de este objetivo permite una reducción del impacto ambiental asociado al proceso de fabricación de suelas, así como un mejor posicionamiento y competitividad de Synthelast dentro del sector.

Resultados e impacto en el tejido productivo

Si bien el proyecto no ha fructificado en el desarrollo de un producto comercial, las pruebas efectuadas durante su ejecución han permitido llevar a cabo nuevas formulaciones, que han derivado en la creación de una línea de productos BIO. La empresa se ha certificado como fabricante de productos reciclados y ha ampliado las herramientas disponibles y su cartera de clientes.

Synthelast se encuentra en los estadios más iniciales de la cadena de valor de la fabricación del calzado, por lo que el desarrollo de nuevas formulaciones y materiales tiene un impacto en varios actores de la cadena de valor hasta alcanzar los estadios más cercanos al consumidor. Las empresas diseñadoras y productoras de elementos del calzado, las manufactureras del calzado final, las firmas distribuidoras y las de venta al consumidor son algunos de los perfiles implicados.

Durante la ejecución del proyecto se ha colaborado con la empresa Inyectados Mega para realizar todas las pruebas de validación, además de con varios fabricantes de calzado para conocer su opinión respecto a las muestras de producto final. Asimismo, también se ha trabajado con el Instituto Tecnológico del Plástico (Aimplas), con el objetivo de desarrollar actividades conjuntas en la optimización de los materiales.

Sistema inteligente de precisión IoT para la detección y control de plagas y enfermedades de los productos vegetales en el sector agroalimentario (CONTROLPLAGAS)

Programa de ayuda	Cadena de Valor
Entidades participantes	DISMUNTEL, S.A.L. ROCA DEFISAN, S.L.
Colaboraciones	Universitat Jaume I (UJI); Universitat de València (UA); Universitat Politècnica de València (UPV); Instituto de Biotecnología de León
Presupuesto	751.706,43 €
Reto CEIE	Agroalimentación Reto 3: Agricultura de precisión mediante tecnologías de predicción y control de la producción

Descripción

En la legislación europea relativa a la higiene de los productos alimenticios, la responsabilidad de garantizar la seguridad alimentaria recae en las empresas, lo que supone reforzar la creación, implantación y mantenimiento de sistemas de autocontrol. Este punto es especialmente relevante en las empresas de almacenaje de alimentos, por lo que la detección y el control de enfermedades y plagas se ha convertido en una actividad clave.

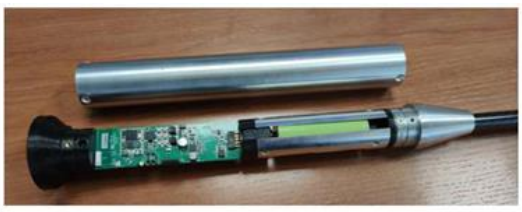
En este contexto, el proyecto CONTROLPLAGAS propone desarrollar una herramienta innovadora basada en tecnologías IoT y algoritmos inteligentes para optimizar los procesos de vigilancia, detección y control de enfermedades y plagas en el almacenaje de alimentos. Actualmente estos sistemas están automatizados, pero no presentan un registro de datos en tiempo real y tampoco una alerta temprana. Generalmente, los sistemas actuales requieren de visitas periódicas a la planta.

Resultados e impacto en el tejido productivo

La herramienta desarrollada permite el diagnóstico precoz de contaminaciones por insectos y roedores y el control de los parámetros biofísicos que regulan las condiciones del almacenaje de productos como el arroz y otros cereales en post cosecha. Esta monitorización incrementa la eficacia de los distintos tratamientos aplicados, mejorando la calidad de los productos almacenados y optimizando el uso sostenible de los productos biocidas.

Actualmente el sistema de detección y control de plagas desarrollado en el proyecto se está comercializando con éxito, para ello las dos empresas participantes en el proyecto han llegado a un acuerdo de explotación de los resultados obtenidos. ROCA DEFISAN instala el sistema a sus clientes y DISMUNTEL le provee de los componentes y materiales necesarios, reservándose la posibilidad de explotar asimismo los resultados del proyecto para otros sectores.

El sistema ha supuesto un ahorro en recursos humanos para Roca dado que no tiene que enviar operarios de forma periódica a las plantas de almacenaje. Asimismo, el acceso a esta nueva tecnología por parte de los clientes de ROCA DESIFAN les permite a su vez ofrecer unos servicios de mayor valor añadido.



Prototipo del sistema de control de parámetros biofísicos (con envolvente)

Programa de ayuda:

Valorización y trasferencia de resultados de investigación a las empresas

selección de 5 proyectos:

1. Desarrollo de un sistema experto de ayuda a la gestión de zonas forestales quemadas (POSTFIRE-DSS).
2. Reducción de aditivos en queso mediante soluciones de envasado activo (NaturCheese).
3. Sistema informático en la nube para la personalización de producto aplicado a la industria del juguete (CUSTOY).
4. Sistema robotizado vestible para el control de los movimientos de la muñeca y del antebrazo.
5. Valorización, estrategia de protección y transferencia de un método de diagnóstico y pronóstico de la sepsis y el shock séptico (HISTSHOCK).

Desarrollo de un sistema experto de ayuda a la gestión de zonas forestales quemadas (POSTFIRE- DSS)

Programa de ayuda	Valorización y trasferencia de resultados de investigación a las empresas
Entidades participantes	CEAM - Fundación de la Comunitat Valenciana Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo
Colaboraciones	Universidad de Alicante (UA); Avantgeo SL; Abril Patentes y Marcas SL
Presupuesto	85.500,00 €
Reto CEIE	Emergencias Reto 2: Optimización de la captura y análisis de información en tiempo real para, entre otros, el control de flujo de personas y tráfico.

Descripción

A través del proyecto POSTFIRE-DSS se ha desarrollado una herramienta estandarizada de apoyo a la gestión de las áreas forestales quemadas, que es capaz de evaluar el impacto de los incendios a partir del análisis de indicadores y, además, proponer técnicas de prevención, rehabilitación y restauración con el fin de minimizar los daños y mejorar la recuperación de los ecosistemas afectados.

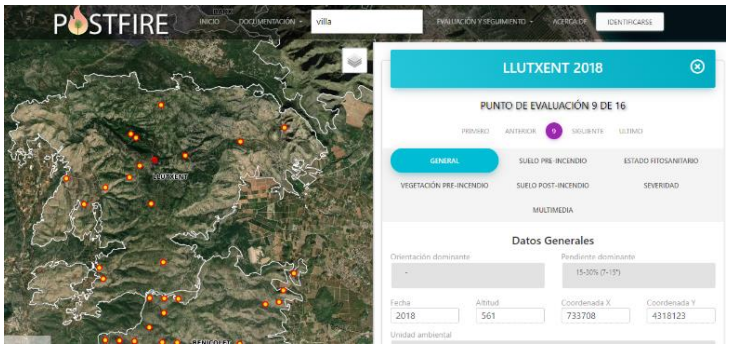
La aplicación informática, a la que se puede acceder libremente en la página web postfire.es, parte de un prototipo que el CEAM había desarrollado previamente en el marco de un proyecto europeo, e incorpora más de 30 años de experiencia en la gestión forestal posterior a estos fuegos.

De hecho, la herramienta dispone de una base de datos con información oficial sobre los grandes incendios registrados en la Comunitat Valenciana desde 1992, incluyendo cartografía específica y características de las áreas afectadas, al tiempo que permite introducir datos de seguimiento y evaluación sobre la regeneración de las zonas forestales quemadas. Se trata, pues, de una solución que facilita a los técnicos la toma de decisiones, ayudándoles a comprender mejor el impacto de los incendios foréstelas y de las medidas de restauración aplicadas.

Resultados e impacto en el tejido productivo

La aplicación, y su versión App, se ha utilizado en la evaluación delos grandes incendios registrados en la Comunitat Valenciana durante 2022 y ha ayudado a los técnicos a planificar las actuaciones de urgencia en estas zonas quemadas. No se contempla la explotación comercial de este producto ya que se concibe como una herramienta de acceso libre a través de la web del proyecto. Se registrado un modelo de utilidad sobre el desarrollo.

Junto al equipo de la Fundación CEAM, han colaborado investigadores de la Universidad de Alicante y de la Universidad de Barcelona y la Dirección General de Prevención de Incendios de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica. En el desarrollo informático se ha colaborado con la empresa Avantgeo.



Reducción de aditivos en queso mediante soluciones de envasado activo (NaturCheese)

Programa de ayuda	Valorización y trasferencia de resultados de investigación a las empresas
Entidades participantes	Universidad de Valencia
Colaboraciones	Asociación de Investigación de Materiales Plásticos y Conexas (AIMPLAS)
Presupuesto	146.469,87 €
Reto CEIE	Agroalimentación - Economía circular Reto 1: Producción de alimentos más saludables. Reto 2: Valorización más eficiente de los residuos agrícolas.

Descripción

El suero de leche es un subproducto de la industria láctea con un alto potencial de valorización que actualmente se desperdicia e incluso supone un coste relacionado con la gestión del mismo como residuo.

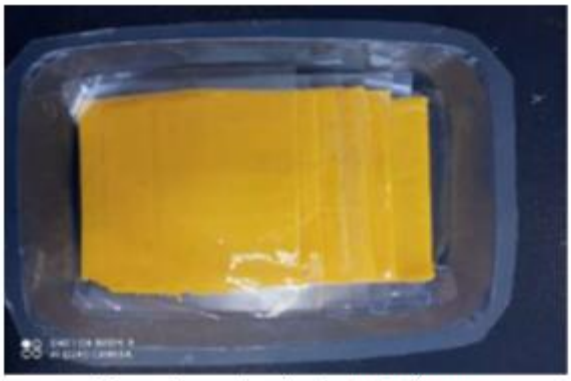
El proyecto NaturCheese tiene como objetivo aplicar los resultados de la investigación realizada en cuanto a la fermentación de suero de leche por bacterias acido lácticas como la L. plantarum, en la elaboración de envases y separadores en la industria de producción del queso que prevengan el crecimiento de hongos productores de toxinas y alarguen el tiempo de caducidad del queso envasado.

Resultados e impacto en el tejido productivo

El demostrador de envase antimicrobiano para envasar queso industrial ha sido validado y contiene el suero fermentado con las moléculas bioactivas formuladas como recubrimiento y aplicadas sobre film y papel. De esta forma, por contacto directo con el queso, logra reducir el crecimiento de los hongos productores de toxinas durante el almacenamiento de este producto, alargando su vida útil sin otorgarle sabor ni olor.

El envase activo desarrollado tiene el potencial de reducir el número de aditivos sintéticos incluidos en la elaboración del queso, por lo que resulta de potencial interés a empresas de productos gourmet y empresas de elaboración de queso artesanal.

El resultado del proyecto se ha patentado y se ha licenciado a un grupo empresarial nacional que está trabajando para integra la tecnología en su gama de productos y poder ofrecerla al mercado.



Envase demostrador de NaturCheese

A nivel interno, en el grupo de investigación de la Universidad de València, la ejecución del proyecto les ha permitido demostrar la capacidad antifúgica del extracto de suero lácteo incorporado al film de un envase activo.
A raíz de la difusión de los resultados del proyecto, el grupo de investigación ha logrado ponerse en contacto con otras empresas de la cadena de valor del sector alimentario valenciano y están trabajando en otros proyectos y contratos, atendiendo a problemáticas concretas del sector.

Sistema informático en la nube para la personalización de producto aplicado a la industria del juguete (CUSTOY).

Programa de ayuda	Valorización y trasferencia de resultados de investigación a las empresas
Entidades participantes	Centro tecnológico del calzado (INESCOP)
Colaboraciones	Instituto Tecnológico de Productos Infantiles y Ocio (AIJU)
Presupuesto	76.067,08 €
Reto CEIE	Tecnologías Habilitadoras Reto 1: Integración de sistemas y comunicaciones para la industria.

Descripción

El objetivo del proyecto radica en adaptar la herramienta ICAD3D+, que ya permitía combinar distintos materiales en modelos de calzado, a un sector más complejo desde un punto de vista técnico y de diseño como es el del juguete. En este sentido, se ha desarrollado un prototipo de software en la nube que permite simular diferentes combinaciones de materiales y colores para un mismo producto, atendiendo así la creciente tendencia a la personalización.

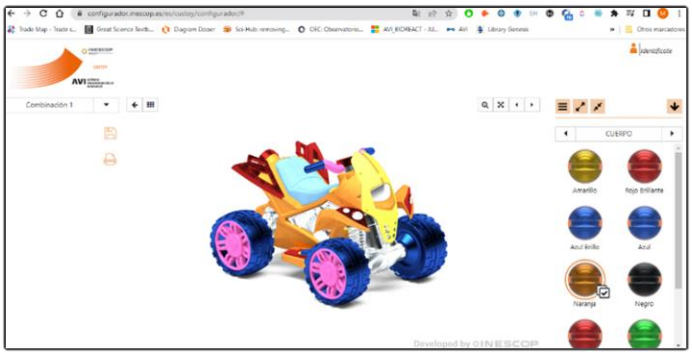
Gracias a esta tecnología, son los propios clientes quienes pueden realizar las simulaciones de forma intuitiva, si bien también ofrece ventajas para las empresas del juguete a fin de acometer prototipados rápidos, catálogos virtuales, labores de marketing o analizar demandas del mercado.

Resultados e impacto en el tejido productivo

Aunque la herramienta es totalmente funcional y se ha desarrollado con éxito desde un punto de vista técnico, no ha encontrado aceptación entre las empresas del juguete, ya que la apuesta por la personalización obligaría a afrontar cambios en la línea de producción que por ahora resultan inasumibles, aunque la herramienta se podría utilizar perfectamente en etapas de prototipado, para facilitar la toma de decisiones en cuanto a combinaciones de colores y materiales de un juguete.

No obstante, las nuevas funcionalidades desarrolladas en el marco de este proyecto se han integrado en la aplicación previa, ICAD3D+, que ahora incorpora mejoras como, por ejemplo, los materiales plásticos y transparentes. Tras el proyecto, INESCOP ha continuado el desarrollo de la plataforma, dotándola de visualización 3D con calidad fotorrealista. Esto ha motivado el interés de empresas del calzado, preocupadas en introducir la posibilidad de que sus clientes personalicen los productos antes de adquirirlos a través de su página web. La firma alicantina de calzado UNISA ya está haciendo uso de esta tecnología, al igual que Glent Shoes, con base en Madrid. También hay varias empresas que están utilizando la plataforma para seleccionar las mejores combinaciones a fabricar, y reducir de esta forma el número de muestras fabricadas, reduciendo notablemente el impacto ambiental y económico que supone esta fabricación.

Durante la ejecución del proyecto, INESCOP ha colaborado con el Instituto Tecnológico de Productos Infantiles y Ocio, AIJU, quien ayudó a conectar con empresas del sector juguete y proporcionó planos de productos reales, que han servido de base para el desarrollo del prototipo presentado en la web.



Sistema robotizado vestible para el control de los movimientos de la muñeca y del antebrazo

Programa de ayuda	Valorización y trasferencia de resultados de investigación a las empresas
Entidades participantes	Universidad Miguel Hernández De Elche
Colaboraciones	Centro Tecnológico del Calzado (INESCOP); Hospital de la Pedrera; Dra. Vanesa Zorrilla
Presupuesto	149.851,20 €
Reto CEIE	Salud Reto 1: Control y prevención de la cronicidad- fragilidad

Descripción

El proyecto tiene como objetivo desarrollar un dispositivo que permita acelerar los procesos de rehabilitación de las personas con movilidad reducida en muñeca y antebrazo, adaptándose, gracias al sistema de monitorización y los algoritmos de inteligencia artificial, a cada paciente, ofreciendo una solución personalizada. El dispositivo, asimismo, permite mejorar las condiciones de vida y la independencia de personas con diversidad funcional.

El proyecto parte de una tecnología patentada para la cual se ha solicitado su extensión internacional. El objetivo del proyecto es aumentar el nivel de madurez tecnológica del dispositivo con vistas a conseguir despertar el interés de una empresa que facilite su despliegue comercial.

Resultados e impacto en el tejido productivo

El dispositivo robótico desarrollado puede ser utilizado en procesos de rehabilitación asistida, tanto en entornos hospitalarios como desde casa (telerehabilitación), además de para la asistencia a personas con diversidad funcional que no puedan controlar los movimientos de la muñeca y del antebrazo. El sistema incluye, también, funcionalidades basadas en algoritmos de inteligencia artificial para ajustar el grado de asistencia a las necesidades específicas de cada usuario.

El proyecto ha permitido adaptar el dispositivo a las directivas europeas de aplicación validándolo para la obtención del marcado CE. Para ello, se ha realizado un estudio de la normativa aplicable y se ha rediseñado el dispositivo en base a las mismas. Asimismo, se ha colaborado con INESCOP realizando los ensayos de seguridad y compatibilidad electromagnética necesarios.

Durante el proyecto se ha experimentado en entornos reales y se ha contado con la participación de pacientes con diferentes patologías, así como con los propios clínicos, con el fin de adaptarlo a sus necesidades y a la práctica clínica.

Además del dispositivo robótico se ha desarrollado el software necesario para su monitorización y la interface para el control por parte del usuario final.

Imágenes del prototipo y ensayos realizados con clínicos y pacientes.

Valorización, estrategia de protección y transferencia de un método de diagnóstico y pronóstico de la sepsis y el shock séptico (HISTSHOCK)

Programa de ayuda	Valorización y trasferencia de resultados de investigación a las empresas
Entidades participantes	INCLIVA - Fundación para la Investigación del Hospital Clínico de la Comunidad Valenciana
Colaboraciones	Instituto Tecnológico de Informática (ITI); Hoffmann-Eitle SL; Asphalion SL; Universitat de València (UV); CIC bioGUNE
Presupuesto	110.670,00 €
Reto CEIE	Salud Reto 3: Prevención de infecciones nosocomiales.

Descripción

La sepsis es la principal causa de muerte por infección y uno de los principales problemas sanitarios en todo el mundo, ya que hasta la fecha no existían pruebas para identificarla de forma temprana ni prever su evolución clínica.

Precisamente, el proyecto HISTSHOCK ha desarrollado un test IVD y una herramienta de inteligencia artificial capaz de diagnosticar de forma rápida los procesos sépticos (sepsis y shock séptico) con una elevada sensibilidad y especificidad y, además, pronosticar el curso de esta afección, e identificar de forma temprana los pacientes que van a requerir de terapias de soporte vital a partir de una tecnología patentada previamente.

En el marco de esta iniciativa, INCLIVA ha validado este test en un entorno hospitalario, con muestras de 89 pacientes, y ha desarrollado un prototipo para el diagnóstico y pronóstico de la sepsis. Con este fin se ha desarrollado un prototipo de software que incorpora Inteligencia Artificial para entrenar el sistema predictivo y mejorar su efectividad.

Estos trabajos técnicos se han complementado, además, con tareas administrativas para lograr la autorización del kit de diagnóstico por parte de las autoridades sanitarias y garantizar su protección a través de una nueva patente.

Resultados e impacto en el tejido productivo

El desarrollo del kit ha permitido generar dos tecnologías, una para la detección de histonas circulantes y otra para la cuantificación de la proteína APC. La tecnología de la detección de histonas circulantes ha sido patentada y licenciada a una spin-off de INCLIVA, que llevará a cabo el desarrollo técnico y regulatorio necesario para su comercialización. Además, se ha protegido la herramienta de Inteligencia Artificial y se ha registrado la marca, la cual acaba de ser otorgada por la Oficina Mundial de Patentes y Marcas.

Gracias a los resultados de HISTSHOCK, se ha obtenido financiación del programa de Colaboración Público-Privada de la Agencia Española de Innovación y la spin-off ha obtenido el Sello de Excelencia de la Comisión Europea en el programa EIC Accelerator.

El proyecto también ha permitido al grupo de investigación la contratación de más personal, así como la apertura de una nueva línea de investigación.

Conclusiones:

Durante las entrevistas a los responsables de los proyectos se han identificado buenas prácticas que favorecen la consecución de proyectos con mayor impacto. A continuación, se presentan las más relevantes:

- Organización en la preparación y ejecución:
    - Inversión de tiempo en la preparación de los proyectos y la memoria de solicitud, dividiendo las tareas y asignando tiempos concienzudamente. En los proyectos en cooperación, el rol de cada participante está bien definido y las expectativas alineadas.
    - Establecimiento de mecanismos de comunicación ágiles, asignando responsables para centralizar la comunicación, además de agendar reuniones periódicas para ir verificando el cumplimiento de los objetivos técnicos y comerciales.
    - Cooperación entre entidades multidisciplinares que realizan actividades complementarias.
- Relación entre los participantes:
    - Relación previa con los socios o colaboradores del proyecto. Esto permite partir sin incertidumbre, además de facilitar la coordinación entre todas las partes y la preparación y ejecución de todas las tareas. Si no existe relación previa, las entidades suelen buscar referencias por parte de organizaciones de confianza que sí tienen relación con los socios o colaboradores.
    - Acuerdo previo en el que se especifique claramente la propiedad de cada uno de los resultados del proyecto. Esto evita problemas futuros, da certidumbre durante la ejecución y facilita la posterior explotación comercial de los resultados.
- Rol del mercado:
    - Conocimientos previos del mercado y planteamiento como objetivo el responder a necesidades identificadas en el mismo.
    - Tareas específicas en el desarrollo del proyecto dirigidas a ir validando los resultados del mismo con los usuarios a los que va dirigido, asegurando que los desarrollos se adapten a los mismos y facilitando su implementación. En los casos en que las entidades beneficiarias no prevean la explotación directa de los resultados, son imprescindibles, más si cabe, desarrollar tareas específicas para difundir y presentar los resultados a entidades con capacidad de hacerlo, además de ir integrando sus comentarios y feedback en los propios desarrollos.