

I+D AL SERVICIO DE LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS DE LA COMUNITAT VALENCIANA

Proyectos 2022-2023 de los institutos tecnológicos de la Comunitat Valenciana con financiación IVACE - FEDER



Financia:



GENERALITAT
VALENCIANA

TOTS
A UNA
veu

ivACE
INSTITUT VALENCIÀ DE
COMPETITIVITAT EMPRESARIAL

Edita:

REDIT
INNOVATION NETWORK

Diseño y maquetación:
Juanjo Cholbi

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	12
----------------------	----

2. PROYECTOS DE LOS INSTITUTOS TECNOLÓGICOS	16
---	----

2.1 Proyectos colaborativos	18
-----------------------------------	----

• La Comunitat Valenciana dispondrá de un laboratorio de movilidad inteligente, conectada y sostenible gracias a IBV, ITE, AIDIMME, AIMPLAS, ITENE e ITI 20

• AIJU e ITI presentan un pasaporte digital de juguetes inteligentes 21

• El primer demostrador de industria circular de Europa gracias a AIJU, AITEX e INESCOP 23

• ITC-AICE y AIMPLAS investigan tecnologías de captura de CO₂ para el sector cerámico..... 24

• AINIA e ITI desarrollarán una plataforma de servicios digitales para alimentación personalizada..... 25

• GenerTwin, cómo optimizar procesos industriales con la digitalización energética con ITE e ITC 27

• AIDIMME e ITE desarrollan un modelado digital energético para fomentar el uso racional de la energía en comunidades energéticas locales..... 28

2.2 Proyectos individuales 30

2.2.1. AIDIMME 30

- AIDIMME producirá hidrógeno verde mediante electro-fotocatálisis solar 32
- AIDIMME investiga el desarrollo de recubrimientos con extractos biocidas procedentes de residuos agroforestales 33
- AIDIMME trabaja en un sistema innovador de aislamiento térmico para edificación basado en madera 34
- El proyecto Lixmix logra recuperar de forma sostenible el ABS de piezas metalizadas, así como el del resto de metales que los recubren 35
- AIDIMME desarrolla una metodología para incorporar en el pasaporte de producto los productos eléctricos y electrónicos 36
- AIDIMME investiga y desarrolla una herramienta predictiva del comportamiento al fuego de diferentes productos 38
- Un proyecto valenciano emplea imágenes de satélite para gestionar bosques de forma sostenible y aprovechar su madera 39
- Ferrinch prueba distintos procedimientos de limpieza para acondicionar los residuos de fibras y virutas de acero para el futuro hormigón reforzado 40
- AIDIMME investiga técnicas de fabricación automatizadas para el sector de la construcción 42
- AIDIMME desarrolla un sistema de aprendizaje por demostración para robots colaborativos 42
- HEA-CLADDING busca obtener aleaciones de alta entropía para recubrimientos con usos médicos y energéticos mediante la técnica del láser cladding 44
- La capacidad de protección de los diferentes materiales de embalaje, a estudio 45
- Minimizar la oxidación de materiales metálicos en la fabricación y protección del sistema híbrido LMD-CNC 46

2.2.2. AIJU 48

- AIJU crea los primeros demostradores para avanzar en la industria 4.0 50
- AIJU refuerza la seguridad de los juguetes con el proyecto SAFEDESIGN 51
- Childtizens II, niños más comprometidos a través del juego y el juguete 52

2.2.3. AIMPLAS..... 54

- AIMPLAS impulsa nuevos productos naturales de plasticultura para mejorar la calidad del suelo de cultivo..... 56
- AIMPLAS desarrolla una nueva solución para garantizar la inocuidad de los bioplásticos para el mar..... 57
- AIMPLAS apuesta por el hidrógeno verde con el proyecto Matenergyh2 59
- AIMPLAS desarrolla una nueva generación de celdas solares..... 60
- AIMPLAS desarrolla aditivos ignífugos innovadores provenientes de recursos renovables..... 61
- AIMPLAS investiga recubrimientos de alto valor añadido para los sectores construcción y envase..... 62
- AIMPLAS facilita la toma de medicamentos a personas con dificultades de deglución 63
- AIMPLAS avanza en una innovadora solución para evaluar riesgos de NIAS en los plásticos en contacto con alimentos. 64
- AIMPLAS trabaja en un método cromatográfico para el análisis de microplásticos en aguas de consumo..... 65
- La mecanoquímica, una alternativa sostenible para potenciar el reciclado químico de plásticos..... 67

2.2.4. AINIA 70

- AINIA investiga nuevas tecnologías para abaratar y optimizar la producción del reciclaje de plásticos biodegradables... 72
- AINIA desarrollará nueva tecnología para inyectar mayor cantidad de biometano a la red 73
- AINIA investiga ingredientes bioactivos para prevenir la caries dental 74
- AINIA investiga materiales inspirados en la naturaleza para una limpieza industrial más sostenible 75
- AINIA desarrolla microcápsulas con propiedades avanzadas para el sector cosmético..... 76
- AINIA investiga nuevas alternativas vegetales a la carne y al pescado..... 78
- AINIA desarrolla nuevas herramientas tecnológicas para reducir los tiempos en la detección de peligros microbiológicos en alimentos 79
- AINIA trabaja en la mejora del perfil nutricional y sensorial de los productos análogos lácteos..... 80
- AINIA lucha contra el desperdicio alimentario en suelo agrícola..... 82
- Tecnologías fotónicas y biotecnológicas para reforzar los sistemas de control de la inocuidad alimentaria 84
- AINIA investiga tecnologías limpias para el desarrollo de productos más puros y concentrados..... 85

2.2.5. AITEX 88

- AITEX investiga nuevos materiales a partir de residuos textiles de naturaleza termoplástica 90
- AITEX desarrolla detergentes biodegradables para una mayor eficiencia de lavado 91
- Desarrollos textiles para ciudades más inteligentes 92

2.2.6. IBV 94

- IBV mejora la rapidez del análisis de movimientos en el ámbito clínico con una solución que une biomecánica e inteligencia artificial 96
- IBV desarrolla nuevas metodologías que permiten la generación de modelos anatómicos avanzados para mejorar y facilitar los diagnósticos médicos y la planificación quirúrgica 97
- IBV avanza en la personalización de productos y servicios con gemelos digitales humanos 98
- IBV desarrolla un novedoso método para incorporar las nuevas tendencias del consumo al calzado y sus componentes 100
- IBV investiga un método para democratizar el uso de exoesqueletos en las empresas 101
- IBV integra la perspectiva de género en el diseño de productos de uso laboral para garantizar la igualdad 102
- IBV da solución al problema del tallaje y ajuste de prendas infantiles con tecnología 4D 104
- IBV investiga en productos y servicios sanitarios para el tratamiento de enfermedades osteoarticulares con Inteligencia Artificial y 3D 105
- IBV trabaja en una nueva metodología para la mejora de los procesos de diseño y venta de ropa y calzado 106
- IBV crea un novedoso sistema de simulación virtual ergonómica para adaptar los entornos a las necesidades de las personas 108
- IBV investiga cómo aplicar la monitorización a distancia de las constantes vitales en residencias, eSport y aviación 109
- IBV investiga cómo predecir y personalizar la salud a través de la imagen térmica y la inteligencia artificial 110

2.2.7. ITC-AICE 112

- ITC-AICE trabaja en modelos digitales en varias etapas del proceso de fabricación de baldosas cerámicas..... 114
- ITC-AICE evalúa sistemas cerámicos para cubiertas que mejoran el comportamiento energético de los edificios 116
- ITC-AICE, en colaboración con la UJI, desarrolla materiales cerámicos para el tratamiento de emisiones complejas a la atmósfera 115
- ITC-AICE estudia optimizar el refuerzo en las láminas cerámicas..... 117
- ITC-AICE impulsa internacionalmente un nuevo método de análisis químico..... 116
- ITC-AICE busca obtener piezas cerámicas con altas prestaciones en 3D KERALUX..... 118

2.2.8. INESCOP 120

- INESCOP impulsa la sostenibilidad desde el diseño basado en la reciclabilidad..... 122
- INESCOP investiga materiales adhesivos procedentes de fuentes renovables..... 126
- INESCOP desarrolla una solución innovadora para la reconversión de EVA mediante un proceso de reciclaje químico..... 123
- INESCOP impulsa la economía circular para una industria más sostenible 127
- INESCOP trabaja en la valorización de residuos de la industria del cuero..... 124
- INESCOP desarrolla manos robóticas para la manipulación de objetos pequeños..... 128
- INESCOP desarrolla nanorecubrimientos funcionales sostenibles para el calzado 125
- INESCOP personaliza el calzado de estilo deportivo para uso casual 129
- INESCOP investiga cómo diseñar zapatos en 3D para su uso en el metaverso 130

2.2.9. ITE 132

- Las comunidades energéticas locales son el centro del nuevo proyecto liderado por el ITE 134
- El ITE busca abaratar el hidrógeno verde para aprovechar el potencial de la Comunitat..... 135

2.2.10. TENE 138

- ITENE desarrollará materiales compostables con propiedades a medida para envases de verdura fresca, ensalada y platos preparados 140
- ITENE monitorizará rutas marítimas de distribución para aumentar la seguridad en el transporte de baterías de vehículos eléctricos e híbridos y optimizar su embalaje..... 141
- ITENE desarrolla nuevos sistemas basados en biosensores para detectar hongos en el aire y bacterias de *E. coli* y *Listeria monocytogenes* en alimentos y superficies que puedan entrar en contacto con ellos 143
- ITENE desarrollará procesos de descontaminación de papel reciclado y de valorización de residuos orgánicos para aplicaciones de *packaging*..... 145
- ITENE trabaja en una plataforma web que permitirá diseñar sustancias, nanomateriales y nanoproduitos seguros y sostenibles..... 146
- ITENE desarrolla nuevos procesos avanzados de reciclado para valorizar residuos de envases de plástico PET monocapa, multicapa y coloreados..... 148
- ITENE mejorará las propiedades de plásticos compostables y reciclados para impulsar su aplicación en films para envases alimentarios y botellas para productos de droguería 149

2.2.11. ITI 152

- ITI desarrolla una herramienta para detectar el deterioro de modelos de Inteligencia Artificial 154
- ITI trabaja en el análisis de Datos y la Inteligencia Artificial para la optimización del sistema de salud 155
- ITI investiga la Realidad Extendida para la Salud Mental y el Bienestar basada en Gamificación y Juegos Serios..... 156
- ITI aplica técnicas de industria 4.0 a la producción de mosquitos tigre para la Técnica del Insecto Estéril 158
- ITI crea una base de datos de sonidos de entornos portuarios..... 159
- ITI desarrolla soluciones innovadoras para un nuevo modelo de automatización de planta industrial..... 161
- ITI trabaja en una plataforma elástica y federada de Big Data Analytics e IoT para la industria 4.0 de forma segura..... 162
- ITI desarrolla un sistema de Inspección Automatizada para el control de calidad en la industria manufacturera 164

1. Introducción



AIDIMME
Metalmecánico,
Mueble, Madera,
Embalaje y Afines



AIJU
Producto Infantil
y Ocio



AIMPLAS
Plástico



AINIA
Alimentación



AITEX
Textil



IBV
Biomecánica



INESCOP
Calzado y Conexas



ITC
Cerámica



ITE
Energía



ITENE
Embalaje,
Transporte y
Logística



ITI
Tecnologías de la
Información y las
Comunicaciones



Los institutos tecnológicos de la Comunitat Valenciana, gracias a la financiación del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), han comenzado 2023 con más de 100 proyectos de I+D en colaboración con empresas de la región.

Los proyectos, cuyo presupuesto total asciende a 20 millones de euros, se enmarcan en la convocatoria del IVACE de 2022, que tiene duración desde enero de 2022 hasta junio de 2023, y que persigue potenciar la inversión privada en I+D y en innovación en la Comunitat Valenciana como instrumento clave para la transformación del modelo productivo, consolidar el crecimiento empresarial y, en definitiva, mejorar el bienestar de la sociedad valenciana.

Una convocatoria en la que la colaboración de empresas valencianas supone un factor fundamental ya que permite adecuar la investigación a sus necesidades reales, tanto actuales como futuras, al mismo tiempo que facilita la transferencia de los resultados obtenidos a las empresas de la Comunitat Valenciana.

Este documento nace con la firme intención de ir más allá de un catálogo de los proyectos subvencionados para ser un instrumento de competitividad al servicio de las empresas valencianas, acercando tanto los resultados obtenidos con el desarrollo de los proyectos que se incluyen, como la actividad que, de manera permanente, desarrollan los institutos tecnológicos para avanzar en un sistema de innovación valenciano orientado a lograr los máximos resultados en el ámbito de la economía productiva.

2. Proyectos de los institutos tecnológicos

2.1. Proyectos colaborativos

REDIT

INNOVATION NETWORK

- La Comunitat Valenciana dispondrá de un laboratorio de movilidad inteligente, conectada y sostenible gracias a IBV, ITE, AIDIMME, AIMPLAS, ITENE e ITI 20
- AIJU e ITI presentan un pasaporte digital de juguetes inteligentes 21
- El primer demostrador de industria circular de Europa gracias a AIJU, AITEX e INESCOP 23
- ITC-AICE y AIMPLAS investigan tecnologías de captura de CO₂ para el sector cerámico..... 24
- AINIA e ITI desarrollarán una plataforma de servicios digitales para alimentación personalizada..... 25
- GenerTwin, cómo optimizar procesos industriales con la digitalización energética con ITE e ITC 27
- AIDIMME e ITE desarrollan un modelado digital energético para fomentar el uso racional de la energía en comunidades energéticas locales..... 28

La Comunitat Valenciana dispondrá de un laboratorio de movilidad inteligente, conectada y sostenible gracias a IBV, ITE, AIDIMME, AIMPLAS, ITENE e ITI

Reducir el impacto ambiental del transporte en las ciudades impulsando una movilidad inteligente, conectada y sostenible. En ello trabajan los centros IBV (coordinador de este proyecto), ITE, AIDIMME, AIMPLAS, ITENE e ITI con la creación de un nuevo entorno de investigación para desarrollar nuevas tecnologías en materia de movilidad inteligente, en el marco del proyecto iMoLab. Y es que las nuevas tecnologías están cambiando de manera radical la manera en la que habitamos nuestras ciudades y nos desplazamos por ellas.

Así, el desarrollo de soluciones innovadoras de movilidad conectadas, autónomas, sin emisiones y compartidas que propicien unas formas de convivencia urbana más es clave para el bienestar de las personas y la protección del planeta.

En este sentido, la Comunitat Valenciana cuenta con una potente red de institutos tecnológicos con los conocimientos que la movilidad inteligente requiere, y su implicación resulta clave para el desarrollo rápido y la consolidación de un nuevo ecosistema de empresas que favorezcan la innovación y la competitividad.

«La colaboración de los institutos tecnológicos facilita la integración de la tecnología más avanzada en materia de movilidad, ya que integran sus líneas de actividad punteras en diferentes ámbitos como la energía, las infraestructuras para la movilidad, las comunicaciones o las necesidades y expectativas de las personas. Todo ello permitirá ofrecer servicios de I+D+i a las empresas de este sector tecnológico emergente, facilitando su desarrollo y evolución mediante un trabajo con un gran componente colaborativo», asegura el director de Innovación en Automoción y Movilidad del IBV, José Solaz.

Esta apuesta por la movilidad inteligente en la Comunitat Valenciana se basa en las capacidades PEIC (Personas, Energías limpias, Infraestructuras y Comunicaciones) y permitirá vertebrar y aglutinar

a los agentes clave del sector para implantar las nuevas soluciones de manera inmediata.

El proyecto iMoLab supone una acción coordinada de I+D para la creación de un laboratorio distribuido de movilidad inteligente, con instalaciones diferenciadas en los diferentes centros tecnológicos. Cada una de estas instalaciones contará con prototipos, además de un proyecto piloto demostrador que permitirá validar las tecnologías. Asimismo, los diferentes laboratorios serán tanto fijos (en las instalaciones de los centros) como móviles (por ejemplo, con vehículos instrumentados), y permitirán establecer cómo debe ser la nueva movilidad.

En estos momentos, el consorcio del proyecto está trabajando en la conceptualización del entorno de investigación, que incluirá laboratorios para realizar pruebas virtuales donde poder validar nuevos prototipos desarrollados, así como instalaciones físicas donde se puedan testear prototipos de productos en un entorno urbano y dinámico, que reproduzcan condiciones reales de uso.

Finalmente, para asegurar la transferencia de los resultados del proyecto al tejido empresarial, el proyecto cuenta con la participación de diferentes empresas colaboradoras con gran trayectoria y representativas de los diferentes sectores de las Smart Cities. Estas empresas colaboran en diferentes fases del proyecto, en estudios de viabilidad y en las actividades de transferencia. Así, cuenta con el apoyo de empresas como Abervian, Etra Investigación y Desarrollo, Faurecia Interior Systems Salc España, Itera Soluciones de Ingeniería, Next Electric Motors, Renault Retail Group Levante S.A., Simetría Fidentia, Traffic Futura y V2C.

AIJU e ITI presentan un pasaporte digital de juguetes inteligentes

El Instituto Tecnológico de producto infantil y de ocio, AIJU, y el Instituto Tecnológico de informática ITI, trabajan en el desarrollo de un pasaporte digital para juguetes inteligentes de las empresas del sector, que evitará su falsificación y facilitará su reciclaje.

Según fuentes de la Policía Nacional, solo en las últimas Navidades, se intervinieron más de 170.000 juguetes falsificados. Los artículos imitaban a prestigiosas marcas como Lol, Cry Babies, Disney, Nickelodeon, Mattel o Real Madrid y alcanzaban un valor de mercado superior a 1.200.000 euros. Según esta misma fuente, los juguetes llegaban a España desde China burlando los controles de seguridad al estar totalmente desmontados y era en nuestro país donde se realizaba el montaje final. En este sentido, cabe destacar que los productos incautados representaban altos riesgos para la salud y seguridad de los niños al emplear en su fabricación y elaboración materiales, pinturas y lacas altamente nocivas.

Por ello, el proyecto DLT4AITOYS, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE), permitirá controlar qué elementos forman parte de un juguete inteligente, registrando también las diferentes etapas de su fabricación y distribución. Además, permitirá a los usuarios identificar fácilmente las características del juguete, así como su procedencia.

Por otra parte, mediante los procesos de logística inversa, también se podrán introducir mejoras en el reciclaje de los elementos de estos juguetes una vez finalicen su vida útil, promoviendo la economía circular y reduciendo la generación de residuos. Esta información se almacenará y se podrá visualizar en la plataforma de Inteligencia Artificial desarrollada por AIJU, que integra servicios de IA como reconocimiento de imágenes, *chatbots*, análisis de sentimientos y emociones, y reconocimiento de voz. Por tanto, permitirá que la industria juguetera valenciana mejore la calidad de sus juguetes inteligentes y que estos puedan proporcionar un mayor valor pedagógico para los usuarios y ecológico en la gestión del reciclado.

La introducción de un pasaporte de producto digital aumentará las posibilidades de que el producto sea reciclado o reutilizado, ya que dicho pasaporte incluirá información sobre el proceso de producción de cada producto para que los diferentes tipos de usuarios de toda la cadena de suministro puedan reutilizarlo o tratarlo de forma correcta a la hora de gestionar los residuos.

Como explica Jose Carlos Sola, coordinador del proyecto en AIJU, «introducir el pasaporte de producto digital lo antes posible en las empresas del sector del juguete es muy importante, ya que pronto empezará a ser una obligación y conviene estar preparados». Además, señala que, «necesitamos conocer los componentes de los materiales y sus posibilidades de reciclado, de forma que los juguetes sean lo más sostenibles posible».

Esta iniciativa pretende mejorar la información de los productos a lo largo de todo su ciclo de vida, para que su diseño, fabricación, utilización y reciclado sean más sostenibles, reduciendo de esta forma el impacto medioambiental e impulsando, por consiguiente, la economía circular.

Mediante la integración y despliegue de Distributed Ledger Technologies (DLTs), se persigue simplificar el intercambio de información, y al mismo tiempo, aumentar la confianza en entornos compartidos. Para ello, ITI, trabajará con tecnologías como *blockchain*, con el objetivo de generar un registro digital seguro y transparente en los procesos de producción. El uso de DLTs permitirá almacenar de manera inmutable, gracias a su uso de la criptografía y replicación distribuida, aquella información, o un resumen de esta que, por su carácter, se considere particularmente relevante.

El resultado reforzará la confianza de los consumidores, ya que podrán conocer la trazabilidad del producto, desde las materias primas utilizadas en su producción hasta el *marketing* llevado a cabo. De esta forma, la calidad de los productos irá de la mano con su historial de producción.

El primer demostrador de industria circular de Europa gracias a AIJU, AITEX e INESCOP

El Demostrador de Industria Circular, desarrollado por INESCOP, (Instituto Tecnológico del Calzado), AITEX, (Instituto Tecnológico del Textil), y AIJU, (Instituto Tecnológico de Producto Infantil y Ocio), con la ayuda del IVACE y la cofinanciación europea (FEDER), es una planta piloto innovadora para la recuperación de residuos y su transformación en materias primas que sirvan para fabricar productos con bajo impacto ambiental. Esta planta piloto es la primera en España y Europa de estas características.

El Demostrador de Industria Circular es capaz de reciclar los productos multicomposición (aquellos que emplean, de media, unos 40 materiales diferentes) que terminan en vertederos o incinerados. De hecho, se calcula que, al año, en la Comunitat Valenciana, solo el 5 % de los residuos de calzado, textil y juguete, son reciclados.

A nivel nacional, la estimación es que, alrededor de tres millones de toneladas de residuos de calzado, textil y juguete, acaban en vertederos. Estos residuos proceden, en su mayoría, de excedentes de fabricación y posconsumo, una vez que han llegado al fin de su vida útil. A estos datos habría que añadir que las tendencias auguran que el consumo de calzado, textil y juguete se multiplicará para el año 2050, necesitando la capacidad de tres planetas Tierra para poder servir a nuestras necesidades.

En la actualidad, la valorización y el reciclado del calzado, textil y juguete son extremadamente complejos por ser productos multicomposición. Aunque la industria ha realizado grandes desarrollos en el reaprovechamiento de materiales monocomposición, era necesario dar solución a los residuos multicomposición, sobre todo en las fases de separación y clasificación.

Gracias al demostrador de industria circular, ahora es posible separar y clasificar los residuos del calzado, textil y juguete, de forma que puedan ser transformados en materias primas de bajo impacto ambiental, creando así un modelo de negocio de economía circular con aplicaciones diversas intra e intersectorialmente.

Además, la nueva Ley de Residuos establece, para antes del año 2025, la obligatoriedad de recogida de residuos del sector textil y calzado. Además, se deberá reducir el peso de los residuos producidos en un 13 % para 2025 y en un 15 % para 2030. Por otro lado, con la revalorización de estos residuos estaríamos minimizando la problemática de la escasez de materias primas y la dependencia de recursos externos a la Unión Europea, además de concienciar a las empresas y sociedad de que la producción y consumo actual

no son sostenibles. Hasta la fecha, el modelo de producción dominante es el de extraer materias primas, producir productos, usarlos y tirarlos.

Con el uso de esta tecnología, las empresas conseguirán reducir sus residuos, reutilizar sus excedentes, tanto para su propia fabricación, como para convertirlos en materias primas que puedan emplearse en otros sectores como el del mueble o automoción, y mejorar su huella de carbono, convirtiéndose así en una empresa circular.

Para el conseller de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo, Rafa Climent, «la economía circular no se entiende sin el desarrollo de nuevas tecnologías, de la investigación y la innovación y este demostrador engloba cada uno de estos aspectos, lo que nos permitirá crear una industria interconectada, resiliente, sostenible e inclusiva reduciendo así la dependencia de mercados externos». Climent ha destacado el trabajo en equipo de los tres centros tecnológicos «en beneficio no solo de sus sectores sino del resto del tejido industrial y de la sociedad en general» al tiempo que ha insistido en la voluntad de su Conselleria de trabajar por cambiar el modelo productivo «para llegar a 2030 en las mejores condiciones».

ITC-AICE y AIMPLAS **investigan tecnologías** **de captura de CO₂ para** **el sector cerámico**

El Instituto de Tecnología Cerámica (ITC-AICE), como entidad coordinadora, y el Instituto Tecnológico del Plástico (AIMPLAS), como entidad participante, están investigando tecnologías de captura de CO₂ aplicables al sector cerámico, a través del proyecto CapturO2.

El proyecto, que cuenta con la financiación del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) a través de los fondos FEDER de Desarrollo Regional, va a llevar a cabo actividades prácticas como caracterizar las corrientes gaseosas de varias instalaciones industriales para conocer con precisión la cantidad de CO₂ emitida y la presencia de otros elementos, y así analizar las posibilidades de aumentar la concentración de CO₂ en los gases de salida de las instalaciones para facilitar su captura.

Con esta información, se realizará una simulación para discernir qué tecnología de captura se adaptaría mejor a estos procesos, y se realizarán ensayos de laboratorio para analizar qué material proporciona mejores valores de captura y/o filtración de CO₂. Los resultados obtenidos serán la base de un futuro desarrollo a escala piloto para la captura de CO₂ de instalaciones industriales.

Para ello, se analizarán las características de las corrientes gaseosas que se emiten de los procesos industriales y se utilizará esta información para realizar una simulación que permitirá discernir cuáles son las tecnologías que tendrían más aplicación en estos casos. Además, se analizará qué tipología de materiales y de membranas es la más adecuada para la captura y separación en estas corrientes industriales mediante el ensayo en un equipo híbrido de validación en el laboratorio.

Este objetivo se pretende alcanzar a partir de una serie de objetivos específicos:

- Disponer de una caracterización completa, en especial de la composición química de los componentes (tanto mayoritarios como minoritarios, de las corrientes residuales de combustión de la industria cerámica, para poder predecir rendimientos e interferencias).
- Identificar y seleccionar las tecnologías actuales de captura que mejor se adaptan a las características de las diferentes corrientes residuales de combustión generadas en las diferentes etapas del proceso de fabricación de la industria cerámica, en condiciones reales de trabajo.
- Simulación en *software* ASPEN® de un proceso híbrido de captura. Cálculo tecnoeconómico y energético del sistema propuesto.
- Diseñar nuevos materiales o modificaciones de materiales comerciales que cubran las necesidades de captura de CO₂ requeridas para las corrientes estudiadas y caracterizadas.
- Estudio y selección de membranas para captura de CO₂ eficiente.
- Realizar un pequeño equipo-prototipo de laboratorio integrado para captura de CO₂ con los mejores materiales diseñados y desarrollados en el contexto del proyecto CapturO2.
- Estudiar propuestas de valorización del CO₂ capturado para las empresas socias del proyecto.

AINIA e ITI crearán una plataforma de servicios digitales para alimentación personalizada

Con el aumento de las alergias, intolerancias y enfermedades metabólicas, los consumidores están desarrollando mayor conciencia sobre la importancia de la nutrición en el manejo de estas condiciones. La nutrición personalizada crecerá en los próximos años gracias al mayor acceso a tecnologías que ayudan a segmentar y caracterizar a los consumidores, como

tecnologías de diagnóstico y herramientas de seguimiento y formación de hábitos. Estas nuevas tecnologías digitales tienen el potencial de hacer que todo sea accesible y sencillo de usar para el consumidor final.

Sin embargo, la creación de servicios digitales en este ámbito presenta una serie de problemáticas como pueden ser el precio, disponibilidad, número reducido de expertos y falta de conocimientos generales. Las tecnologías digitales pueden ayudar a superar esta situación y eliminar las barreras relacionadas.

AINIA, en colaboración con ITI, está diseñando un prototipo de espacio de datos o DataSpace, para el desarrollo de servicios digitales avanzados en alimentación personalizada. En particular, FOOD4ONE desarrollará una infraestructura para la gestión de datos adaptada al ámbito de la nutrición personalizada para constituir una base sólida sobre la que construir las aplicaciones y servicios digitales futuros, reduciendo el tiempo y el coste necesario para generar datos. Además, permitiría enriquecer fuentes de datos que actualmente aparecen aisladas, estableciendo relaciones de valor entre las mismas. Con esta estrategia se prevé poder proveer de nuevos servicios e indicadores de valor relacionados con la nutrición personalizada a empresas, colectivos, o, incluso, personas individuales.

El objetivo general del proyecto FOOD4ONE es el desarrollo y despliegue de un prototipo de espacio o infraestructura de gestión de datos que habilite la creación de servicios digitales avanzados y de alto valor en el ámbito de la alimentación personalizada, entendida como la confluencia entre un pilar productivo de enorme importancia para la Comunitat Valenciana, como es la producción de alimentos, y un pilar de la sociedad del bienestar, como el desarrollo de servicios digitales, que impacten directamente sobre la salud de los ciudadanos.

El impacto esperado del proyecto FOOD4ONE a largo plazo es habilitar la creación de un ecosistema de servicios digitales, donde diferentes actores como empresas agroalimentarias, empresas tecnológicas, e incluso ciudadanos puedan acceder a servicios digitales avanzados que exploten de manera cruzada conjuntos de datos de valor con capacidad de computación y tratamiento de dichos datos, orientados hacia una personalización de la alimentación que impacte positivamente sobre indicadores de salud de la población en su conjunto y de competitividad empresarial.

Desde el punto de vista de los espacios de datos, el proyecto FOOD4ONE va a avanzar en la puesta a punto de un *stack* tecnológico para su instalación que proporcione una alta disponibilidad y una serie de herramientas para mejorar la gobernanza del dato. Además, permitirá mejorar la evaluación de indicadores de calidad sobre los datos y la creación de aplicaciones y servicios para proporcionar indicadores de valor sobre la alimentación personalizada.

GenerTwin, cómo optimizar procesos industriales con la digitalización energética con ITE e ITC

La sostenibilidad energética es tradicionalmente considerada como un objetivo a largo plazo. Sin embargo, en los últimos meses la economía fluctúa entre importantes subidas de los precios de la energía y dependencias cada vez mayores de factores externos difíciles de predecir, lo que obliga a las empresas a buscar formas más rápidas y eficientes de reducir el consumo energético.

En el caso de las empresas manufactureras, su actividad se ve seriamente comprometida por estas fluctuaciones. Por eso, en un contexto en el que la práctica totalidad de empresas manufactureras ven condicionada su competitividad y supervivencia a la evolución del coste energético y las políticas de descarbonización proyectadas, las tecnologías digitales de análisis y mejora de la eficiencia suponen una solución clave en forma de oportunidad.

Es en este escenario donde el Instituto Tecnológico de la Energía (ITE) coordina el proyecto GENERTWIN —financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE)— en el que, junto al Instituto de Tecnología Cerámica (ITC-AICE), se está desarrollando un modelo de simulación energético y productivo para el análisis de procesos industriales. Los expertos del ITE trabajan en el desarrollo de algoritmos de optimización del coste energético para generar los escenarios de ahorro y mejora energética y productiva. ITC-AICE, por su parte, se encarga del desarrollo de los modelos productivos y la adaptación de la infraestructura digital para la conexión del Sistema Digital con los sistemas de la planta cerámica piloto.

Esta investigación propone desarrollar y aplicar al entorno industrial real un Sistema Digital de Análisis que aplica técnicas de modelado y simulación y se apoya en herramientas digitales para optimizar la toma de decisiones permitiendo minimizar tiempo y recursos. Esta herramienta analiza virtualmente los distintos escenarios productivos de un proceso, o etapa del proceso, con el fin de extraer conclusiones acerca de la flexibilidad productiva que admite el proceso y su rendimiento energético según variables y factores, tanto productivos como del contexto de la planta.

La simulación de escenarios ofrece una serie de ventajas para predecir con un margen de error aceptable distintas situaciones en las que se puede operar, por ejemplo, calculando el coste operativo del proceso ante una subida del precio de la energía. También permite decidir sobre la manera óptima de

organizar la producción y los recursos en planta. El factor común a todos los puntos anteriores es que, una vez desplegado el sistema en planta y alimentado de los datos necesarios, la obtención de resultados está condicionada a llevar a cabo las simulaciones que sean de interés para el operador del proceso, traduciéndose únicamente en tiempo computacional y dando una gran agilidad al operador del proceso para analizar escenarios.

AIDIMME e ITE desarrollan un modelado digital energético para fomentar el uso racional de la energía en comunidades energéticas locales

En vistas a los objetivos climáticos y energéticos, además de promover la electrificación de la demanda térmica y el uso de energía renovable, la edificación residencial europea precisa de una profunda rehabilitación. Así, los revestimientos con materiales que permitan un ahorro de coste energético, junto con un aprovechamiento de materiales y una disminución de la huella de carbono, ayudarán a conseguir una renovación efectiva.

Para tener un conocimiento real del estado energético de una edificación, las variables a medir son múltiples —refrigeración, calefacción, ventilación, aislamiento, iluminación y equipamiento eléctrico entre otras—, y no solo hay que tener en cuenta las del propio edificio, sino también las que se suceden durante el proceso completo de edificación. Por eso es fundamental englobar dentro de una misma metodología las diferentes acciones que determinan la respuesta energética de un edificio y lograr así una descripción lo más realista posible de su comportamiento.

En ello centra su atención el proyecto Modelcel, desarrollado conjuntamente entre AIDIMME e ITE (que es quien coordina el proyecto), que tiene como finalidad el desarrollo de soluciones orientadas a realizar un uso más eficiente de la energía de edificios en entornos urbanos y, en particular, en comunidades energéticas.

Este proyecto abarca tres niveles de actuación: recubrimientos para mejorar el aislamiento térmico de la envolvente, nueva metodología basada en modelado digital orientada al diagnóstico y evaluación energética del edificio y diseño de soluciones digitalizadas para la gestión energética colectiva.

Las soluciones planteadas permiten sistematizar el proceso de modelado energético de los elementos pasivos de edificios del entorno residencial y terciario mediante el uso de *software* accesible, aunando en una misma metodología la definición de características constructivas del edificio, la definición de cargas térmicas, el consumo energético asociado a equipos, sistemas de generación renovable y sistemas de almacenamiento energético, y todo ello considerando diferentes escenarios de uso. Asimismo, se posibilita la evaluación automatizada y de acuerdo con una metodología estandarizada del impacto de incluir modernizaciones, reformas o mejoras respecto al diseño base, a través de procesos que se repiten una y otra vez hasta conseguir un diseño mejorado.

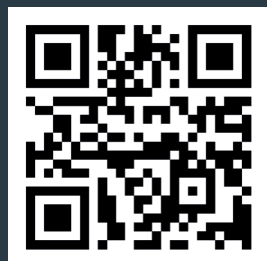
La solución de Modelcel posibilita un mejor aprovechamiento de la energía, tanto desde el punto de vista constructivo como operacional, y promueven nuevos modelos de consumo y gestión energética dirigidos a la creación de entornos comunitarios con balance energético cero y positivo y climáticamente neutros.

Sus efectos son sumamente positivos, ya que tiene un beneficio directo sobre el consumidor final, permitiéndole una reducción de costes a nivel energético, económico y ambiental. Por un lado, la metodología para el diagnóstico y evaluación energética de edificios facilitará la configuración de espacios más optimizados energéticamente, ayudando a usuarios y empresas del sector a seleccionar y priorizar las tecnologías más adecuadas en cada caso.

Y por otro, los usuarios residenciales que integren la solución de gestión pasiva de la demanda colectiva conseguirán ahorros económicos relacionados con el suministro eléctrico. En general, empresas y organismos de distintos ámbitos se verán beneficiados por los resultados de este proyecto, destacando a entidades locales, comunidades energéticas, empresas del sector de la construcción, empresas instaladoras, empresas de servicios energéticos y comercializadoras de energía.

2.2. Proyectos individuales

2.2.1. AIDIMME



REDIT

INNOVATION NETWORK

- AIDIMME producirá hidrógeno verde mediante electro-fotocatálisis solar 32
- AIDIMME investiga el desarrollo de recubrimientos con extractos biocidas procedentes de residuos agroforestales..... 33
- AIDIMME trabaja en un sistema innovador de aislamiento térmico para edificación basado en madera..... 34
- El proyecto Lixmix logra recuperar de forma sostenible el ABS de piezas metalizadas, así como el del resto de metales que los recubren..... 35
- AIDIMME desarrolla una metodología para incorporar en el pasaporte de producto los productos eléctricos y electrónicos..... 36
- AIDIMME investiga y desarrolla una herramienta predictiva del comportamiento al fuego de diferentes productos 38
- Un proyecto valenciano emplea imágenes de satélite para gestionar bosques de forma sostenible y aprovechar su madera 39
- Ferrinch prueba distintos procedimientos de limpieza para acondicionar los residuos de fibras y virutas de acero para el futuro hormigón reforzado 40
- AIDIMME investiga técnicas de fabricación automatizadas para el sector de la construcción..... 42
- AIDIMME desarrolla un sistema de aprendizaje por demostración para robots colaborativos 42
- HEA-CLADDING busca obtener aleaciones de alta entropía para recubrimientos con usos médicos y energéticos mediante la técnica del láser cladding 44
- La capacidad de protección de los diferentes materiales de embalaje, a estudio 45
- Minimizar la oxidación de materiales metálicos en la fabricación y protección del sistema híbrido LMD-CNC 46

AIDIMME

INSTITUTO TECNOLÓGICO

AIDIMME producirá hidrógeno verde mediante electro- fotocatálisis solar

La no dependencia de los combustibles fósiles es uno de los mayores retos de la sociedad actual, cada vez más tecnológica y globalizada, donde el transporte y las comunicaciones marcan su avance. Es por ello que la búsqueda de nuevas alternativas viables y eficaces de un combustible con el menor impacto medioambiental posible basado en fuentes renovables, con autonomía y eficiencia, es una de las principales prioridades en las políticas de cualquier país industrializado. Además, la descontaminación y/o valorización de los efluentes líquidos industriales cargados de materia orgánica o de compuestos orgánicos volátiles también es uno de los mayores retos medioambientales que tienen las industrias.

En este sentido, el proyecto H2GREEN de AIDIMME pretende dar solución a estos dos grandes retos a través de la producción de hidrógeno verde mediante fotoelectro-catálisis solar y eliminación de vertidos industriales contaminados con compuestos orgánicos.

El objetivo principal del proyecto es el desarrollo de distintos fotoelectrocatalizadores de alta eficiencia para la producción de hidrógeno como fuente de energía limpia a partir de disoluciones acuosas de compuestos orgánicos.

De esta forma, se pretende dar solución a un doble reto industrial en un mismo proceso: producción de energía limpia y degradación de contaminantes orgánicos de vertidos industriales mediante su valorización energética, todo ello a partir de recursos renovables como la luz solar.

Para ello, desde AIDIMME se van a desarrollar al menos un fotoánodo y un fotocátodo nanoestructurados y dopados con óxidos de metales de transición con capacidad de trabajo en el rango del visible, mejorando la producción de hidrógeno.

Del presente proyecto se pretende obtener un sistema basado en la fotoelectrocatalisis de alta eficiencia para la producción de hidrógeno como fuente de energía limpia a partir de disoluciones acuosas de compuestos orgánicos. Se pretende cumplir un doble objetivo, en un mismo proceso: producción de energía limpia y disminución del grado de contaminación del agua mediante la degradación de dichos contaminantes orgánicos, todo ello a partir de recursos renovables como la luz solar.

En el proyecto participan las empresas Global Omnium, Facsa, Smurfit Kappa, Inderen y Biocom Energía.

AIDIMME investiga el desarrollo de recubrimientos con extractos biocidas procedentes de residuos agroforestales

Actualmente, una cantidad considerable de biomasa residual no se revaloriza o se quema. La mayoría de la que se revaloriza se destina a uso energético. El proyecto FORESPINT de AIDIMME quiere dar una salida diferente y más cercana al mercado a la biomasa residual forestal y agrícola de la Comunitat Valenciana. Para ello pretende incorporar los bioproductos con actividad antimicrobiana extraídos de determinados residuos en recubrimientos para el sector de la madera, el mueble y la construcción.

Una de las novedades que aporta el proyecto es revalorizar industrialmente, con un alto valor en el mercado, un residuo desaprovechado en la mayoría de las ocasiones. Además, los residuos a utilizar en el proyecto son muy abundantes en la Comunitat Valenciana.

El objetivo general del proyecto es proporcionar a nuestras empresas y usuarios finales recubrimientos que incorporen bioproductos procedentes de extractos de residuos agroforestales de la Comunitat Valenciana con actividad biocida. Estos recubrimientos, por un lado, poseerán actividad bactericida y fungicida. Por otro lado, utilizarán compuestos biocidas procedentes de plantas y, por tanto, biodegradables y seguros, que sustituirán a productos generalmente de origen fósil, que suelen requerir de síntesis químicas para su obtención.

También contribuirán a la economía circular, permitiendo reutilizar un residuo abundante en la Comunitat Valenciana. Este suele acumularse sin tratar en el lugar de su generación. Dicha acción aumenta el riesgo de incendio, plagas, etc. o, incluso, se elimina por combustión, contribuyendo al aumento del CO₂ atmosférico.

En cuanto a los objetivos específicos son: estudio de los resultados obtenidos en el proyecto Agrogoref y selección de los residuos agroforestales cuyo extractos posean las mejores propiedades biocidas, teniendo como perspectiva su uso en recubrimientos; optimizar la obtención de los extractos con propiedades biocidas de los residuos seleccionados para el fin concreto de su incorporación a pinturas y barnices; incorporar los bioproductos extraídos a los recubrimientos, venciendo los posibles problemas como los de incompatibilidad; evaluar las características mecánicas y físicas de los nuevos recubrimientos; analizar las propiedades biocidas de los nuevos recubrimientos, y, finalmente, transmitir este conocimiento a nuestras empresas.

En este proyecto, que ha sido financiado por el IVACE y los fondos FEDER, colaboran... cinco empresas de la Comunitat Valenciana pertenecientes al público objetivo del proyecto: Laurentia Technologies, Antiviral Protection, Industrias Benari, Omar Coatings y Gamadecor.

AIDIMME trabaja en un sistema innovador de aislamiento térmico para edificación basado en madera

Los sistemas de aislamiento térmico que se utilizan actualmente en construcción, tanto en obra nueva como en rehabilitación, emplean como aislantes materiales no renovables de elevado impacto ecológico (espumas petroquímicas flexibles, poliestireno expandido, poliuretano proyectado o en planchas, lana de roca, lana de escoria y lana de vidrio), que además necesitan grandes cantidades de energía para su producción y que, en algunos casos, son difíciles de reciclar. Además, el mantenimiento de sus revestimientos perjudica también al medioambiente, como demuestran algunas investigaciones publicadas.

Tanto por los motivos medioambientales expuestos como por razones normativas, legislativas, de ahorro energético y de demanda social, los sectores de la rehabilitación y la construcción (tanto tradicional como bioconstrucción, construcción pasiva y construcción bioclimática) precisan sistemas de aislamiento más eficaces que los actuales, fáciles de instalar y que utilicen en gran medida materiales sostenibles y reciclables, como madera y materiales derivados.

Hasta ahora, la madera o sus materiales derivados se utilizan muy poco para sistemas aislantes para edificación. En las escasas ocasiones en que esto sucede, forman una parte muy reducida del sistema, por lo que el impacto medioambiental del sistema en conjunto sigue siendo muy elevado; o bien, el sistema es solo válido para pequeñas construcciones (viviendas unifamiliares) y no puede extenderse a otras de mayor altura o extensión. Actualmente no existe ningún sistema de aislamiento térmico de uso general que se base principal o exclusivamente en madera o materiales derivados.

El proyecto IDSIATE (Investigación y Desarrollo de un Sistema Innovador de Aislamiento Térmico para Edificación basado en madera), financiado por el IVACE y cofinanciado por el Programa Operativo FEDER, se dirige al sector de la construcción y rehabilitación, a empresas de 1.^a y 2.^a transformación de la madera, a estudios de arquitectura e ingeniería para

construcción y estructuras y, por último, a empresas de *software*. El proyecto tiene por finalidad investigar, desarrollar y caracterizar un sistema innovador de aislamiento térmico para edificación que se base en madera o materiales derivados, y, por tanto, que sea sostenible y de bajo impacto medioambiental. Además, tendrá ventajas técnicas sobre los ya existentes.

El nuevo sistema de aislamiento se basará principalmente en madera o materiales derivados procedentes de la Comunitat Valenciana. Se primará que el procesado de la madera o los procesos de fabricación de los materiales derivados sean sencillos y no requieran maquinaria costosa ni grandes consumos energéticos, de modo que estén al alcance de las pymes valencianas del sector de la madera.

El desarrollo, además de ser sostenible y reciclable tanto en conjunto como en cuanto a materiales, presentará ventajas técnicas sobre los actuales, pues desde su concepción y diseño se primará la alta eficacia energética del conjunto (materiales, uniones, montaje) mediante la disminución/eliminación de los puentes térmicos, lo que hará que también se minimice el riesgo de degradaciones causadas por condensaciones superficiales e intersticiales. Estas condensaciones son un problema común en los edificios y disminuyen la comodidad de los ocupantes y pueden perjudicar a su salud, pues en ellas proliferan bacterias, mohos y hongos. Así, el sistema podrá usarse para cumplir los requisitos de aislamiento que deben cumplir los EECC e incluso los marcados por el exigente estándar Passivhaus.

El proyecto Lixmix logra recuperar de forma sostenible el ABS de piezas metalizadas, así como el del resto de metales que los recubren

El proyecto impulsado por AIDIMME Lixmix, economía circular aplicada a la valorización sostenible de residuos electrónicos y plásticos metalizados, surge ante la gran cantidad de residuos generados por el aumento en la demanda de los equipos eléctricos y electrónicos (AEE) y la disminución de su vida útil. Dichos residuos contienen sustancias peligrosas para el medioambiente si no son gestionadas correctamente. Entre ellos, se encuentran metales base como el cobre, aluminio, zinc o níquel, y meta-

les preciosos como oro, plata, paladio o platino. En el caso de los residuos plásticos metalizados, estos suponen un residuo tóxico cuya gestión es complicada debido a su composición (plástico ABS, Ni, Cu, Cr).

Durante los primeros meses de ejecución del proyecto, se han realizado los ensayos pertinentes de lixiviación a los residuos plásticos metalizados y se ha logrado separar totalmente el plástico ABS del resto de metales que los recubren de forma sostenible, empleando como agente lixivante residuos ácidos de empresas del sector de tratamiento de superficies de la Comunitat Valenciana. Esta ruta de reciclaje está en línea con los principios de la economía circular, alargando la vida útil de materiales y componentes mediante procesos de bajo impacto ambiental.

Por otro lado, en el proyecto, financiado por el IVACE y cofinanciado por los fondos FEDER, también se está llevando a cabo la lixiviación de los circuitos electrónicos, donde las investigaciones se encuentran centradas en la extracción de los metales, incluyendo los preciosos. El proceso de lixiviación se está realizando mediante *bioleaching*, empleando también residuos industriales como parte del sistema.

Además, se continúa con las investigaciones relacionadas con el cultivo de tres bacterias diferentes. Concretamente con la combinación de estas y su supervivencia en el biorreactor. Este biorreactor cuenta con una recirculación continua de agua para conservar la temperatura necesaria para el crecimiento de las bacterias diana a una velocidad capaz de mantener un tiempo de retención adecuado. También es esencial su aireación, así como un pH ácido en el mismo.

Con todo ello, se combinan diferentes pasos de lixiviación y separaciones físicas para lograr un reciclaje de ciclo cerrado en línea con los principios de la economía circular.

AIDIMME desarrolla una metodología para incorporar en el pasaporte de producto los productos eléctricos y electrónicos

Los recursos son vitales para la economía y son esenciales para el funcionamiento y la integridad de los sistemas industriales. Sin embargo, cierto tipo de materias primas (materias primas críticas) presentan un alto riesgo en el suministro, bien por su alto grado de concentración geográfica o por el crecimiento de la competencia mundial.

Para asegurar el suministro de dichas materias primas es necesario diversificar el suministro procedente tanto de fuentes primarias como secundarias, reduciendo la dependencia de terceros países y mejorando la eficiencia de los recursos y fomentando la circularidad del sistema.

Los productos eléctricos y electrónicos son sistemas muy complejos que incluyen muchas piezas, partes y componentes. Estos productos pueden contener más de 60 materiales diferentes, incluyendo materias primas críticas como metales pesados o tierras raras. Estos materiales confieren un elevado valor al producto cuando se convierte en residuo, por lo que la valorización está considerada como una forma de minería urbana.

La relación de materiales contenidos en el producto puede dar una idea sobre la importancia económica y ambiental de su reciclaje/valorización, pero esta información debe ser segura y fiable. Sin embargo, actualmente se carece de información completa sobre la cantidad de materias primas contenidas en el producto.

Por tanto, el elemento que podría proporcionar la metodología necesaria para obtener y estructurar la información es el pasaporte digital de producto, que se confirma como un camino para implantar la Economía Circular, ya que promueve el cierre de ciclos materiales, al tiempo que ofrece una identificación única sobre el producto.

Ese es el objetivo del proyecto PASSOS, que trata de concretar una metodología de trazabilidad ambiental para el pasaporte de productos eléctricos y electrónicos que permita recuperar y reutilizar materias primas críticas. La metodología tendrá en cuenta la caracterización de los productos, la incorporación del factor de sostenibilidad mediante la integración de distintos índices ambientales y la disponibilidad de técnicas y tecnologías existentes para el reciclaje, la recuperación y la valorización de las materias primas críticas.

En el proyecto PASSOS, financiado por IVACE y cofinanciado por la Unión Europea, participan las empresas Agolar Gestión, Manufacturas Porta Celi, Power Electronics, Arkoslight, Antares Iluminación, Valver Air Speed, IDP Lampshades y Technology Solutions Experts.

AIDIMME investiga y desarrolla una herramienta predictiva del comportamiento al fuego de diferentes productos

La heterogeneidad en los sistemas de evaluación del comportamiento frente al fuego y el aumento de posibles aplicaciones de los materiales y productos de otros sectores han motivado el desarrollo del proyecto Prefiretool.

El objetivo general de esta iniciativa es la investigación y desarrollo de una herramienta que permita predecir el comportamiento frente al fuego de los materiales, para evaluar la posibilidad de ser empleado para diversas aplicaciones.

Debido al estrecho contacto entre las empresas y AIDIMME, se puede constatar que cada vez son más las empresas que diseñan y desarrollan nuevos productos, ampliando el rango de aplicaciones y usos finales. Los resultados del proyecto se dirigen a varios sectores entre los que destacan la industria de 1.ª y 2.ª transformación de la madera, fabricación de pinturas y barnices y revestimientos similares, así como fabricación de productos para la construcción. Se estima que un total de 682 empresas pueden ser beneficiarias directas de los resultados de las investigaciones de este proyecto.

Cabe destacar que los objetivos específicos del proyecto son los siguientes:

- Caracterización de diferentes materiales sometidos a diferentes sistemas de evaluación de comportamiento frente al fuego.

- Desarrollo de una herramienta predictiva que relacione distintos parámetros con los que evaluar el comportamiento frente al fuego.

- Estudiar la correlación de resultados entre los métodos de pequeña y gran escala.

Teniendo en cuenta los objetivos planteados, se puede afirmar que los posibles resultados del presente proyecto inciden directamente sobre el desarrollo sostenible tanto en la faceta económica, dado que se pretende aumentar la competitividad, como en el ahorro de costes de producción gracias a la creación de productos de nueva generación.

A nivel ambiental, se reduce el consumo innecesario de recursos al limitar el número y tamaño de prototipos, reduciendo tanto la cantidad de residuos como la contaminación. También se producen mejoras a nivel social, ya que el desarrollo de nuevos proyectos de investigación genera nuevos productos, materiales y procesos, incre-

mentando la seguridad para los ciudadanos ante un posible incendio, ya que se desarrollarán productos con mejor comportamiento frente al fuego.

Para conseguir los objetivos planteados, se está colaborando en tareas concretas del proyecto con empresas valencianas relacionadas con los sectores objetivos, como son Pinturas Isaval, Krion Solid Surface, Pinturas Blatem, Emedec y L'Antic Colonial, que no solo valoran el posible impacto del proyecto en los diferentes sectores empresariales, sino que también proporcionan probetas reales para la fase experimental. Este proyecto está financiado por el IVACE y cofinanciado por los fondos FEDER.

Un **proyecto valenciano** emplea imágenes de satélite para gestionar bosques de forma sostenible y aprovechar su madera

Cerca del 56 % de la superficie de la Comunitat Valenciana se considera terreno forestal o monte, pero inventariar y caracterizar toda esta extensión de terreno puede ser costoso económicamente y complejo debido a la orografía, una situación que dificulta el aprovechamiento de la madera y la adecuada conservación de algunos parajes, en un contexto en el que cada verano los incendios son más voraces.

Por ello, AIDIMME ha puesto en marcha el proyecto Woodforest Satellite para estudiar y evaluar la calidad y estado de las masas forestales de la Comunitat Valenciana a través de sistemas de teledetección como satélites, con el objetivo principal de posibilitar la extracción de madera de forma sostenible, pero también el de promover la economía local y disminuir los riesgos de incendios.

Para ello, los expertos de AIDIMME combinan varios sistemas de teledetección con diferentes resoluciones que aportan distinta información sobre los terrenos arbolados, poblados en un 72 % por el pino carrasco, la especie mayoritaria en la Comunitat Valenciana y en la que se centra este estudio al ser la más representativa.

A través de las imágenes de satélite, se pueden conocer aspectos como el estado de crecimiento de las masas forestales, las especies que

la componen, la edad de los árboles y aspectos relacionados con la calidad de la madera en determinado paraje.

El proyecto Woodforest Satellite emplea el satélite Sentinel, una herramienta que además es gratuita del Programa Copérnico de la Unión Europea y otros sistemas, como por ejemplo la captación de datos por infrarrojos, para obtener imágenes e índices como la humedad, la temperatura, la densidad de la masa forestal o características de la vegetación y del suelo, y así detectar qué zonas son adecuadas para el aprovechamiento maderero.

Esta combinación de herramientas de teledetección aportará a los expertos datos de las parcelas forestales que después se cotejarán con trabajos de campo, en los que se usan otras técnicas como escáneres terrestres, la recopilación sobre el terreno de datos del crecimiento de los árboles y la madera, entre otros. Con la combinación de ambos procesos se calibrará este modelo de estudio.

El proyecto cuenta con la colaboración de empresas «muy relacionadas» con la gestión de las masas forestales, como consultorías del sector, del ámbito del aprovechamiento forestal, del sector de la madera, fabricantes del tablero y otros actores del tejido económico con experiencia muy dilatada en este ámbito. La acción está financiada por la Generalitat Valenciana a través del IVACE y con cofinanciación de la Unión Europea a través de Fondos FEDER.

Ferrinch prueba distintos procedimientos de limpieza para acondicionar los residuos de fibras y virutas de acero para el futuro hormigón reforzado

El hormigón reforzado con fibras incorpora en su masa fibras cortas de forma aleatoria y discreta para mejorar las prestaciones del hormigón. El hormigón reforzado con fibras es adecuado, entre otras aplicaciones, para el control de la fisuración, ya que mejora el comportamiento no lineal del hormigón especialmente frente a esfuerzos de tracción, cosiendo las fisuras, impidiendo que se propaguen y permitiendo al hormigón seguir resistiendo tracciones.

La novedad de la iniciativa Ferrinch de AIDIMME, financiada por IVACE y la Unión Europea, consiste en utilizar fibras y virutas generadas como residuos en los procesos industriales de mecanizado de piezas metálicas. De esta forma se consigue, por un lado, evitar la fabricación industrial de las fibras disminuyendo el impacto ambiental y energía embebida que ello supone, y, por otro, reutilizar los residuos industriales con un mínimo tratamiento. El proyecto tiene como objetivo desarrollar un procedimiento altamente sostenible para la reutilización del residuo mecánico y analizar las propiedades que adquiere el hormigón gracias a la incorporación de las fibras evaluando las aplicaciones de mayor interés.

El objetivo del proyecto es desarrollar un hormigón de altas prestaciones que contribuya a la economía circular mediante el uso de fibras de acero que resultan como residuo de procesos de mecanizado, laminación..., con un muy bajo coste medioambiental y crematístico en el tratamiento previo. Las fibras se obtendrán a partir de las virutas derivadas de industrias del metal y se prepararán para su reutilización con el menor número de operaciones posibles reduciendo la energía embebida que implicaría el proceso tradicional de generación de las fibras, dando solución a la gestión de este residuo. El papel de las fibras será reducir la fisuración, mejorar su capacidad resistente y conferir otras propiedades como resistencia al fuego, a la abrasión y prestaciones térmicas como el aumento de la conductividad.

Los objetivos específicos de Ferrinch son: desarrollar un proceso de tratamiento que optimice la preparación de las fibras para su reutilización; obtener las proporciones, tamaño de fibra y esbeltez que proporcionen la consistencia adecuada y las mejores prestaciones al hormigón, teniendo en cuenta la sostenibilidad del producto y de su proceso de fabricación; analizar alternativas de uso de combinación de fibras de diferente procedencia evaluando comparativamente las propiedades del hormigón; caracterizar experimentalmente las propiedades de resistencia mecánica, frente al fuego y térmicas; realizar un estudio comparativo que refleje los porcentajes de mejora técnica y medioambiental, que representa el uso de fibra procedente directamente del residuo de acero frente a fibra industrial y fibras de otras naturalezas; proponer diferentes aplicaciones, estructurales y no estructurales, en función de la composición y de sus prestaciones, y realizar actividades de difusión y transferencia de este conocimiento al sector empresarial.

AIDIMME investiga técnicas de fabricación automatizadas para el sector de la construcción

El proyecto Facons de AIDIMME, financiado por el IVACE y cofinanciado por la Unión Europea, investiga la automatización de los procesos productivos en la construcción, introduciendo sistemas automáticos para que el espacio donde se va a realizar una obra se convierta realmente en un *layout* de procesos interrelacionados y comunicados de manera automática, analizando previamente aspectos de eficiencia e incidencia en el impacto medioambiental para hacerlos más sostenibles.

El principal objetivo de Facons es la investigación del uso de tecnologías robóticas para la implementación de elementos de acabado, interactuando con sistemas de impresión automáticos de estructuras tridimensionales.

Para ello, se integrará un brazo robotizado en un sistema automatizado tridimensional para la construcción de elementos estructurales mediante fabricación aditiva. También se desarrollarán tanto el sistema de control del proceso híbrido, como los procesos integrados de impresión de elementos estructurales junto a elementos de acabado fácilmente separables. Además, se realizarán pruebas de concepto y validación del sistema. En el proyecto Facons participan las empresas Hurtado Rivas, 3D Concrete, Becsa y Durantia Infraestructuras.

AIDIMME desarrolla un sistema de aprendizaje por demostración para robots colaborativos

El proyecto Robotrack nace de la necesidad de hacer accesible la programación de robots colaborativos mediante el desarrollo de un sistema de aprendizaje por demostración. Dicho sistema está basado en un sistema de visión artificial y sensores externos al robot, que permita reproducir

con precisión tareas complejas de forma inmediata tras la demostración humana, utilizando algoritmos de inteligencia artificial para el modelado de trayectorias y ejecución de tareas.

El proyecto de AIDIMME plantea avanzar en el desarrollo de técnicas que permitan agilizar la programación de robots aplicando técnicas de Aprendizaje por Demostración a partir de los resultados obtenidos en un proyecto anterior (Coelearning 4.0), en el cual se consiguió que el robot reprodujese movimientos y presiones realizadas previamente por una persona, aunque de forma aproximada y con un tratamiento manual de los datos capturados.

Para profundizar en esta técnica de programación automática, se plantea como objetivo principal del proyecto desarrollar un sistema de aprendizaje por demostración para robots colaborativos, basado en un sistema de visión artificial y sensores externos al robot, que permita reproducir con precisión tareas complejas de forma inmediata tras la demostración humana, utilizando algoritmos de inteligencia artificial para el modelado de trayectorias y ejecución de tareas.

En cuanto a los objetivos de la acción, en este proyecto se trata de dar un paso más en el desarrollo de sistemas que permitan simplificar la programación de los robots colaborativos. Por ello, el objetivo principal del proyecto es desarrollar un sistema de aprendizaje por demostración para robots colaborativos. Este desarrollo está basado en un sistema de visión artificial y sensores externos al robot. Además, permite reproducir tareas complejas de forma rápida tras la demostración humana. Todo ello utilizando algoritmos de inteligencia artificial para el modelado de trayectorias y reconocimiento de objetos.

Como objetivos específicos se plantean, en primer lugar, el desarrollo de una interfaz HMI para automatizar la captura de secuencias de trabajo del personal experto que realiza las tareas a reproducir, utilizando los elementos de visión y sensores adecuados; también desarrollar la plataforma del sistema robotizado de autoaprendizaje como sistema autónomo, que es capaz de calcular trayectorias y transferir datos al control del robot en un entorno real de fabricación a partir de las secuencias capturadas, así como realizar un piloto demostrativo para validar los desarrollos realizados, tomando como caso de uso el montaje de un producto en colaboración con una persona experta u otra operación de complejidad similar.

En este proyecto participan las empresas Alimentación y Nutrición Familiar, Pinturas Blatem, Hurtado Rivas, CFZ Cobots e IT8 Software Engineering, y cuenta con financiación IVACE y cofinanciación de la Unión Europea.

HEA-CLADDING busca obtener aleaciones de alta entropía para recubrimientos con usos médicos y energéticos mediante la técnica del láser *cladding*

El alto nivel de exigencia en algunos campos de la industria como es el sector energético o aeroespacial requiere de materiales en constante evolución.

Dichos sectores siempre se encuentran en alerta ante la aparición de nuevos materiales en cualquiera de sus formas o presentación.

Los materiales de alta entropía se encuentran en auge en los últimos 20 años, y han levantado especial atención no solo por las propiedades demostradas, sino también por el amplio abanico que pueden llegar a presentar el día de mañana.

Dentro de este marco se encuentra el actual proyecto, Hea-Cladding de AIDIMME, mediante el cual se pretende desarrollar materiales de alta entropía en forma de recubrimiento. En el estudio del presente proyecto se pretende evaluar las prestaciones de recubrimientos mediante técnicas de láser *cladding*, capaces de competir con los materiales actuales tanto para el sector aeronáutico como el sector energético, en los que se requieren, con más frecuencia, materiales capaces de soportar tensiones a altas temperaturas en servicio.

La aparición de este tipo de materiales supone un cambio en el concepto conocido hasta ahora de solución sólida en aleaciones metálicas, y puede suponer un avance significativo en el sector industrial como así se muestra en el incremento exponencial de artículos de investigación que está teniendo lugar en los últimos años.

El objetivo general del proyecto Hea-Cladding, que cuenta con financiación IVACE y cofinanciación de fondos FEDER, es la obtención de diferentes tipos de recubrimientos de alta entropía mediante técnicas de láser *cladding*. Se pretende de este modo alcanzar resultados que puedan ser empleados tanto en el sector energético y/o biomédico.

Los objetivos específicos son: la optimización de los parámetros del tipo de proceso seleccionado, con el fin de obtener recubrimientos de alta entropía

libres de defectos como grietas o porosidades; relacionar las propiedades mecánicas obtenidas con las características del proceso; establecer una relación entre los parámetros de proceso y la defectología asociada en estos materiales; caracterización avanzada de los nuevos recubrimientos: análisis tribológicos, grados de resistencia mecánica y evolución microestructural de los materiales procesados a través del historial térmico que nos encontramos en la cadena de producción. Por último, se llevará a cabo una evaluación de las rutas de aplicación.

La capacidad de protección de los diferentes **materiales de embalaje**, a estudio

En los ciclos logísticos de cualquier producto industrial hay muchos aspectos que pueden influir en la capacidad de protección de los embalajes. Las condiciones de temperatura, la humedad, las vibraciones, los choques pueden afectar a los sistemas de protección y, por tanto, a los productos que contienen.

Por ello, en AIDIMME se ha puesto en marcha el proyecto INPROTEM, cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional e IVACE y en el que participan las empresas Cartonajes La Plana, Mandriladora Alpessa, 360 Protective y Smurfit Kappa.

En este proyecto, los técnicos de AIDIMME investigan la capacidad de amortiguamiento de diferentes materiales con capacidad de protección. Además, se tendrá en cuenta las diferentes condiciones ambientales que se producen en la distribución de los productos.

En el proyecto se persigue alcanzar dos objetivos: por un lado, la caracterización de diferentes materiales de protección, sometidos a diferentes condiciones ambientales controladas, y, en segundo lugar, establecer la respuesta de un sistema de embalaje de amortiguación, frente a las condiciones ambientales externas que se producen en la distribución, que pueden ser vibraciones y choques, así como a las condiciones de temperatura y humedad ambiental.

La investigación experimental propuesta pretende establecer las pautas del comportamiento mecánico de diferentes sistemas de embalaje de protección frente a las condiciones ambientales externas, así como obtener la correlación entre los datos teóricos de amortiguación de un material de protección, así como los datos de amortiguación obtenidos en la aplicación de dichos materiales a un sistema de embalaje definido.

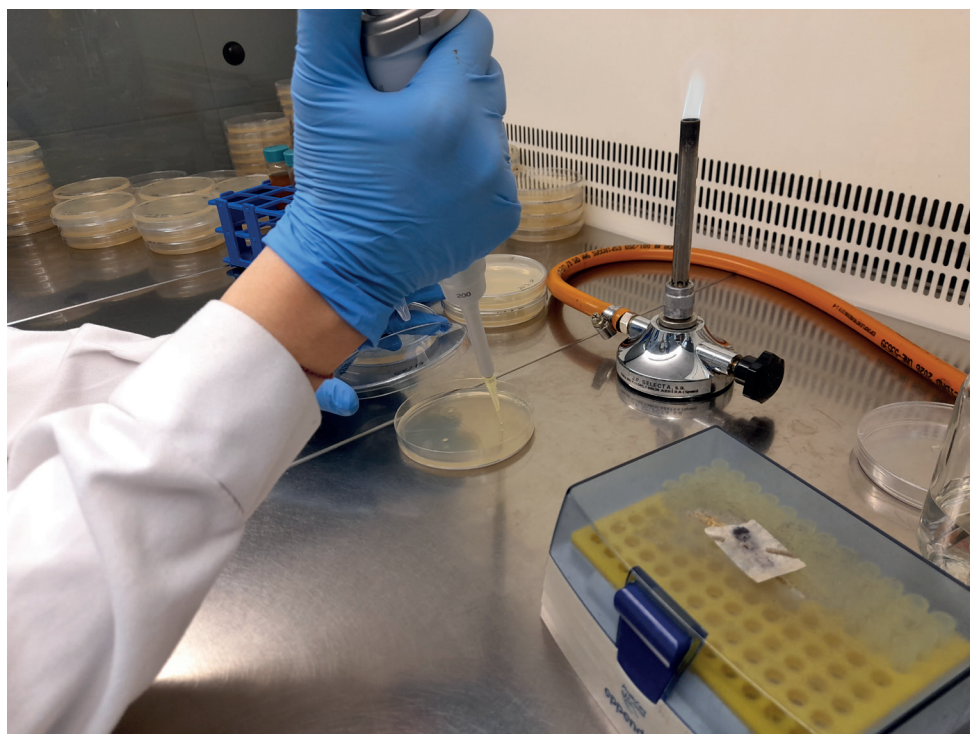
Minimizar la oxidación de materiales metálicos en la fabricación y protección del sistema híbrido **LMD-CNC**

Las máquinas híbridas, que combinan operaciones aditivas y sustractivas, están ofreciendo muchas posibilidades a la industria, ya que, por un lado, posibilitan la generación de cuerpos complejos y aportan flexibilidad (fabricación aditiva) y, por otro, permiten la producción de componentes de precisión y buen acabado (mecanizado). Esta nueva configuración abre un nuevo horizonte en el diseño y fabricación de piezas, así como en la reparación de componentes de alto valor añadido.

Pero todavía hay que avanzar en esta tecnología, de ahí que el proyecto PROTECTOR, desarrollado por AIDIMME y cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional e IVACE, se centre en la mejora del proceso de fabricación híbrida LMD-CNC para poder procesar metales con mayor protección contra la oxidación. Principalmente pretende diseñar e instalar un sistema de protección de la zona de fabricación para minimizar la oxidación de las piezas fabricadas durante el enfriamiento, y con dicha mejora, poder desarrollar parámetros de proceso y caracterizar el resultado desde un punto de vista mecánico, químico y microestructural.

En cuanto a los objetivos fundamentales del proyecto, son: primero la definición, caracterización y evaluación de las variables que involucra el proceso híbrido de fabricación LMD-CNC en materiales de uso industrial, y, en segundo lugar, el desarrollo de un sistema de protección en el sistema híbrido LMD-CNC, para minimizar la oxidación durante la fabricación cuando se emplean materiales de uso industrial, pero que son sensibles a la oxidación.

Además, se contempla la caracterización microestructural, química y mecánica de las piezas obtenidas bajo el proceso, la elaboración de una guía de diseño y el desarrollo y fabricación de demostradores con tecnología híbrida. Así, las empresas podrán valorar las bondades del proceso con la realización de casos reales de interés para ellas. Además, en el proyecto participan cinco empresas: Tecnoclad Laser Solutions, GH Electrotermia, Comet Ingeniería, Mipesa Mecanizados y Tecnología Aplicada a la Maquinaria.



Proyecto Forespint
AIDIMME

2.2.2. AIJU



REDIT

INNOVATION NETWORK

- AIJU crea los primeros demostradores para avanzar en la industria 4.0 50
- AIJU refuerza la seguridad de los juguetes con el proyecto SAFEDESIGN 51
- Childtizens II, niños más comprometidos a través del juego y el juguete..... 52

AIJU crea los primeros demostradores para avanzar en la industria 4.0

La Industria 4.0, también conocida como 4.ª Revolución Industrial, aparece con un enorme potencial para el tejido industrial de nuestro país. Es una nueva etapa que apuesta por una mayor automatización, conectividad y globalización. Los avances tecnológicos permiten optimizar los procesos de fabricación, su supervisión e interconexión con otros procesos de la empresa. No es un movimiento sencillo para industrias tradicionales, puesto que el ritmo es frenético y está lleno de cambios y actualizaciones. Deben aprovechar las oportunidades que conlleva la transformación digital para adaptar la operativa de la empresa en su totalidad. El cambio tiene que ser a distintos niveles, tanto estructural como integral, y deben estar implicados todos los miembros de la empresa.

De ahí que AIJU continúe trabajando en medidas innovadoras para ayudar a implantar en la pyme el concepto de Industria 4.0 y, para ello, ha desarrollado los primeros demostradores dentro del marco del proyecto Simdat 4.0.

El proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional e IVACE tiene como objetivo desarrollar un sistema de digitalización industrial en el que se utilicen diferentes tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0, como es la simulación de procesos productivos, el análisis de datos y la fabricación aditiva, cuya finalidad es mejorar el funcionamiento de cualquier industria, reducir los costes y obtener productos de mayor calidad y valor añadido.

Los resultados de este sistema serán una serie de demostradores para las empresas del sector tradicional del juguete, las empresas matriceras y transformadoras del plástico, en los que se incorporarán diferentes elementos de control y digitalización de sus procesos de producción basados en desarrollos tecnológicos asequibles para esta industria. El fin es que cualquier empresa disponga de nuevos recursos y buenas prácticas para introducir el concepto de Industria 4.0 en sus procesos y servicios, así como, en toda su operativa, de forma ágil sin necesidad de grandes inversiones.

Uno de los primeros demostradores está basado en sistemas de captura de datos en procesos de inyección de polímeros. Gracias a una serie de sensores instalados en diferentes máquinas de inyección, se puede obtener información del proceso de fabricación en tiempo real con la finalidad de verificar si se realiza de forma correcta, detectando posibles funcionamiento deficientes en las máquinas que puedan producir defectos de

fabricación en las piezas y obtener información útil para la realización de operaciones de mantenimiento predictivo, como el número de ciclos de trabajo realizados, temperaturas o presiones excesivas, etc.

De forma paralela se está trabajando también en el desarrollo de simulaciones industriales consistentes en representaciones virtuales de determinados procesos, equipos y dispositivos industriales. La simulación industrial o el gemelo virtual son tecnologías clave implicadas en el concepto de Industria 4.0, que sirven para diseñar y optimizar los procesos industriales, la logística interna, la planificación de las inversiones y la producción. La simulación proporciona información acerca de la utilización de recursos, detección de cuellos de botella, tiempos de producción y respuesta a cambios, entre otras. El desarrollo de *software* de simulación y virtualización hace posible la visualización previa de soluciones de robotización a medida de las necesidades del cliente final, permitiendo un mayor control durante las fases de diseño, favoreciendo la adaptación de los procesos y dispositivos al tipo de piezas a manipular o mecanizar y facilitando una mayor capacidad de detección de fallos de diseño.

AIJU refuerza la seguridad de los juguetes con el proyecto SAFEDESIGN

La seguridad es un valor intrínseco en el producto infantil, ya que estos deben cumplir estrictas regulaciones para garantizar la protección de la salud de los niños. Esta seguridad debe constituir una preocupación primordial en cada etapa de la cadena de suministro y, especialmente, al comienzo de la etapa de desarrollo del producto.

La falta de consideraciones de seguridad puede conducir a errores, lesiones a los consumidores y retiradas de producto con sus costes asociados. Además, es necesario considerar todo el ciclo de vida del producto de cara a desarrollar especificaciones de diseño que consideren todos los posibles peligros. Es responsabilidad de las empresas fabricantes garantizar la seguridad de los productos que diseña, ya que los defectos de diseño son prevenibles y se pueden evitar.

El proyecto Safedesign, Diagnóstico y caracterización de soluciones de seguridad a partir del diseño en los sectores de los productos infantiles de AIJU, financiado con la ayuda de IVACE y cofinanciado por la Unión Europea, surge en este contexto para abordar el enfoque de la seguridad por diseño en el sector de los productos infantiles, con intención de ayudar a las empresas a producir artículos más seguros y respetuosos con el medioam-

biente, en línea con las nuevas regulaciones europeas y valorados por los consumidores. El objetivo de la investigación se centra en establecer cuáles son los parámetros de la seguridad por diseño en los productos infantiles e investigar cómo pueden involucrarse de forma proactiva desde la etapa de diseño.

Los resultados generales de este proyecto, llevado a cabo en colaboración con 5 empresas de la Comunitat Valenciana (Famosa, Industrial Juguetera, Micuna, Alondra Infantil e Indecemi), dotarán a las empresas de un conocimiento sobre la seguridad desde el diseño del producto infantil y tendencias en evaluación y gestión de riesgos en productos infantiles que les permitirá principalmente:

- Establecer nuevos procesos de evaluación y gestión de riesgos en las empresas.
- Evaluar el riesgo de productos infantiles con diseños más avanzados cuando no existen herramientas normativas para evaluar la seguridad.
- Cuantificar el nivel de seguridad de sus productos.
- Obtener pautas de mejora específicas de la seguridad por diseño aplicables a los productos infantiles.

Se trata de la primera vez que se aborda el enfoque de la seguridad por diseño en el sector de los productos infantiles. En este tipo de productos, los consumidores muestran una especial consideración por la seguridad. En el rango de edad de cero a cuatro los niños son usuarios muy vulnerables, y su interacción con los productos los expone a niveles mayores de riesgo. Dicha vulnerabilidad, junto al instinto de protección natural de los padres/cuidadores hacia los niños, convierte a la seguridad en un factor determinante para la compra del producto por parte del consumidor.

Childtizens II, niños más comprometidos a través del juego y el juguete

Durante estos dos últimos años, AIJU ha desarrollado el proyecto **Childtizens II**, cofinanciado por IVACE y la Unión Europea, a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). En el marco del proyecto, AIJU ha trabajado junto a 8 empresas del sector del juguete de la Comunitat Valenciana en la generación de conocimiento e innovación con la finalidad de impulsar el desarrollo de nuevas líneas de productos lúdico-educativos adaptados a los intereses y necesidades del consumidor infantil actual y de las familias *millennials*.

Las nuevas familias *millennials* muestran preferencias e intereses de consumo que las diferencian significativamente de las generaciones

anteriores. Se trata de madres y padres cada vez más comprometidos con los valores sociales y cívicos y que desean educar a sus hijos e hijas en el respeto y promoción de estos valores para avanzar hacia sociedades más justas y cohesionadas.

El juego y el juguete pueden ser herramientas privilegiadas para atender a estas metas. Esto supone un importante reto para la industria juguetera, al abrir nuevos nichos de mercado basados en el desarrollo de productos lúdicoeducativos que atiendan a estos valores y que permitan educar a las futuras generaciones de forma atractiva, divertida y lúdica.

Por ello, partiendo del potencial pedagógico del juego y del juguete, Childtizens II se lanzó con el principal objetivo de crear un sistema de símbolos gráficos que permitiesen identificar, de forma sencilla y visual, el potencial del juguete para transmitir y concienciar en valores sociales como la sostenibilidad, la accesibilidad, la igualdad de género o la multiculturalidad; así como para impulsar la participación ciudadana infantil a través del juego mediante la implementación de un estudio piloto, atendiendo así a las nuevas tendencias de mercado.

Para la creación del sistema de iconos identificativos se ha llevado a cabo un estudio que ha implicado la participación de expertos, empresas y usuarios, y en el cual los símbolos gráficos desarrollados han sido testados con 980 consumidores en un total de 6 países: España, Francia, Italia, Alemania, Finlandia y Rumanía.

Fruto de ello, se han obtenido un total de cuatro iconos, cada uno de los cuales identifica el potencial de los juegos y de los juguetes para visibilizar y concienciar al consumidor infantil en una de las cuatro dimensiones del proyecto Childtizens II: la sostenibilidad, la accesibilidad, la igualdad de género y la multiculturalidad, claramente vinculadas a los intereses de las familias *millennials*.

La aplicación de estos cuatro iconos identificativos ya puede ser consultada en la Guía AIJU 2022/2023, en el apartado de juguetes recomendados, donde estos símbolos ofrecen información sobre los valores fomentados por los juguetes incluidos, permitiendo identificar aquellos que pueden contribuir activamente a visibilizar y concienciar en las distintas dimensiones sociales.

Finalmente, el conocimiento generado en las distintas tareas previas se ha materializado en el diseño de una metodología para fomentar la participación ciudadana infantil a través del juego que ha sido implementada mediante un estudio piloto.

En el desarrollo de este estudio piloto se ha implicado a alumnado de 3.º a 6.º de Educación Primaria de dos centros escolares de la Comunitat Valenciana. El alumnado de ambos centros ha participado en distintos talleres liderados por personal técnico de AIJU.

Estos talleres han abordado, mediante dinámicas y juegos diversos, tres fases distintas: la sensibilización, el diagnóstico de necesidades y, finalmente, la elaboración de propuestas dirigidas a la transformación optimizadora del espacio de juego en la escuela, es decir, del patio escolar, para convertirlo en un patio más sostenible, accesible, igualitario y respetuoso con la multiculturalidad. Todo ello partiendo del potencial lúdico-educativo que ofrecen el juego y los juguetes.

2.2.3. AIMPLAS



REDIT

INNOVATION NETWORK

- AIMPLAS impulsa nuevos productos naturales de plasticultura para mejorar la calidad del suelo de cultivo..... 56
- AIMPLAS desarrolla una nueva solución para garantizar la inocuidad de los bioplásticos para el mar 57
- AIMPLAS apuesta por el hidrógeno verde con el proyecto Matenergyh2 59
- AIMPLAS desarrolla una nueva generación de celdas solares..... 60
- AIMPLAS desarrolla aditivos ignífugos innovadores provenientes de recursos renovables..... 61
- AIMPLAS investiga recubrimientos de alto valor añadido para los sectores construcción y envase 62
- AIMPLAS facilita la toma de medicamentos a personas con dificultades de deglución 63
- AIMPLAS avanza en una innovadora solución para evaluar riesgos de NIAS en los plásticos en contacto con alimentos..... 64
- AIMPLAS trabaja en un método cromatográfico para el análisis de microplásticos en aguas de consumo.... 65
- La mecanoquímica, una alternativa sostenible para potenciar el reciclado químico de plásticos..... 67



AIMPLAS impulsa nuevos productos naturales de plasticultura para mejorar la calidad del suelo de cultivo

El proyecto SOILCARE surge de la urgente necesidad de revertir el acelerado deterioro y empobrecimiento de los suelos y tierras baldías tan directamente relacionado con aspectos cruciales como la seguridad alimentaria, la disponibilidad de agua potable o la conservación de la diversidad biológica en la que se sustenta la vida del ser humano.

La valorización de residuos agroindustriales y el desarrollo de productos sostenibles de forma eficiente y respetuosa con el medioambiente es una oportunidad donde el sector agroalimentario puede jugar un papel fundamental dentro de la economía circular, alineándose con los objetivos de la Estrategia Europa 2020 (crecimiento inteligente, sostenible e integrador) en el Reglamento (UE) 1303/2013.

Por ello, AIMPLAS impulsa nuevas líneas de investigación y desarrollo en la economía circular aplicada al sector agrario, teniendo en cuenta un sector bajo en carbono y la simbiosis industrial para un mejor y más sostenible aprovechamiento de los recursos.

Así, AIMPLAS está trabajando, dentro del proyecto Soilcare, en el desarrollo de productos naturales de plasticultura para aportar soluciones al creciente problema del empobrecimiento del suelo. Productos como hidrogeles a partir de algas para una mejor gestión del agua, films agrícolas biodegradables que contribuyen al crecimiento de la planta mientras se descomponen y films térmicos para el aumento del rendimiento de los cultivos.

Con un enfoque sinérgico, el proyecto Soilcare ofrecerá soluciones para mejorar la calidad del suelo de cultivo en todos los aspectos: control del agua, de fertilizantes y de la radiación solar. En el proyecto colaboran con AIMPLAS empresas como IDAI Nature, Comercial Projar, PICDA, Benihort, Cooperativa de Lliria y Bioterreta.

En concreto, en el marco de este proyecto, AIMPLAS desarrollará:

- Hidrogeles a partir de polímeros biodegradables de origen natural, en concreto, procedentes de diversas especies de algas marinas, por su gran capacidad para retener la humedad del suelo. Con ello, se contribuye a prácticas agrícolas con una mejor gestión del recurso del agua, mediante un producto orgánico y sostenible, alejado de los hidrogeles convencionales que contienen compuestos químicos como el ácido acrílico.

- Films acolchados biodegradables con bio-estimulantes orgánicos procedentes de residuos vegetales de modo que, tras su vida útil, aporten al suelo nutrientes que promuevan el crecimiento y desarrollo de las plantas, además de la biomasa, CO₂ y el agua que se generan durante el proceso de descomposición.
- Films agrícolas con aditivos térmicos que permitan controlar la radiación transmitida y aumentar así el rendimiento de los cultivos. Gracias a ello, también se consigue un menor consumo de fertilizantes, debido a una mayor eficiencia en la absorción de luz por parte de la planta, lo que ayudaría a mitigar el problema de la desertización.

AIMPLAS desarrolla una nueva solución para garantizar la inocuidad de los bioplásticos para el mar

El plástico es un material imprescindible en el sector industrial por su **resistencia, versatilidad y precio**. Por otro lado, la demanda de bioplásticos biodegradables se ha disparado, expandiendo su aplicación hacia diferentes sectores industriales. Con el objetivo de impulsar soluciones de plásticos biodegradables más sostenibles y seguras para el medio marino, AIMPLAS, Instituto Tecnológico del Plástico, está trabajando en nuevas metodologías estandarizadas de alta fiabilidad para evaluar la biodegradación, la desintegración y la ecotoxicidad de los bioplásticos en el mar con el proyecto Agua Marina.

Así, este proyecto financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y la Unión Europea permite realizar un minucioso análisis sobre el efecto en ambientes marinos de los bioplásticos que se comercializan para ayudar a las empresas a llevar al mercado productos bioplásticos verdaderamente inocuos y biodegradables, especialmente aquellos destinados a su uso directamente en el mar, como los relacionados con las artes de pesca.

El reto principal de Agua Marina es, en palabras de la investigadora del Laboratorio de Biodegradación y Compostabilidad de AIMPLAS, Johana Andrade, «reproducir a escala de laboratorio las condiciones del mar, dividido en diferentes zonas, cada una de ellas con particularidades a nivel de carga microbiana, nutrientes, pH y temperatura. Esta investigación permitirá generar un alto grado de innovación a nivel metodológico, que fortalecerá el conocimiento y la tecnología adquirida para

consolidar esta línea de investigación y, de esta manera, fomentar las actividades de transferencia y cooperación con las empresas». En este proyecto participan las empresas ITC Packaging, Bioinicia, Papel Plast, Gaviplas y Prime Biopolymers.

Además, se esperan conseguir los siguientes objetivos parciales o específicos a lo largo de la ejecución del proyecto:

- Generar una sólida base de datos especializados acerca de las características del medio marino, a partir de la cual, se puedan determinar los parámetros críticos de control de este entorno y, así, emular de forma cercana las condiciones del ambiente real a escala de laboratorio piloto.
- Recopilar información especializada de alta fiabilidad y calidad científicotécnica para desarrollar una base de datos completa, acerca de los estudios de biodegradación, desintegración y ecotoxicidad de los bioplásticos en ambiente marino.
- Seleccionar, acondicionar y caracterizar las muestras de bioplásticos para el estudio de la biodegradación, desintegración y ecotoxicidad en medio marino.
- Desarrollar, adaptar, implementar y validar un protocolo metodológico estandarizado para la determinación del grado de biodegradación de los bioplásticos en medio marino.
- Desarrollar, adaptar, implementar y validar un protocolo metodológico estandarizado para la determinación del grado de desintegración de los bioplásticos en medio marino.
- Desarrollar, adaptar, implementar y validar un protocolo metodológico estandarizado para el estudio de la ecotoxicidad producida por la degradación (biodegradación y/o desintegración) de bioplásticos en medio marino.

El proyecto Agua Marina además quiere difundir los conocimientos adquiridos durante la ejecución del proyecto entre la ciudadanía en general, con el fin de concienciar acerca de la importancia de la adecuada gestión de residuos y del uso de productos bioplásticos biodegradables, así como aspectos relevantes para el cuidado del entorno marino. También se pretende transferir los conocimientos y los desarrollos generados con la ejecución del proyecto a las empresas del sector del plástico y de los bioplásticos de la Comunitat Valenciana a través de jornadas, seminarios, etc.

AIMPLAS apuesta por el hidrógeno verde con el proyecto Matenergyh2

AIMPLAS está trabajando en el proyecto MATENERGYH2, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y la Unión Europea, para obtener vectores energéticos como el hidrógeno mediante procesos asistidos por catalizadores (gasificación de residuos de plásticos o biomasa y deshidrogenación de amoníaco), así como para desarrollar materiales poliméricos que permitan su almacenamiento sostenible y su separación.

El hidrógeno renovable, también llamado hidrógeno verde, es un vector energético que proviene de fuentes renovables y con cero emisiones de CO₂. Es el elemento químico más abundante del planeta, se encuentra presente en el 75 % de la materia.

Sin embargo, nunca lo encontramos en solitario, sino en compañía de otros elementos químicos como el oxígeno, formando agua, o el carbono, formando compuestos orgánicos. Por ello se necesita fabricarlo. Y, precisamente, el método mediante el que obtenemos el hidrógeno es lo que determina que este sea un combustible limpio y sostenible o no lo sea.

Y ese es el objetivo del proyecto Matenergyh2 de AIMPLAS, que trabaja en dos líneas. Obtener hidrógeno, por un lado, a partir de una biomasa por gasificación, y por otro, a través de la deshidrogenación del amoníaco. Además, en Matenergyh2 también están desarrollando membranas y materiales poliméricos capaces de almacenar ese hidrógeno.

Este proyecto surge para responder a las necesidades de las empresas para reducir su dependencia de los combustibles fósiles y que quieren usar tecnologías sostenibles que puedan satisfacer sus necesidades. En este sentido, desde AIMPLAS señalan que se podría aplicar en empresas de la industria cerámica, química, transporte, automóvil o que generen residuos de biomasa.

En este sentido, AIMPLAS ofrece asesoramiento a las empresas sobre las posibilidades estas tecnologías sostenibles para adaptarlas a las necesidades de sus negocios.

AIMPLAS desarrolla una nueva generación de celdas solares

AIMPLAS trabaja en el campo de la energía solar con el fin de impulsar nuevas soluciones que permitan avanzar hacia un sistema energético eficaz y sostenible. Para ello, está desarrollando el proyecto Solarflex. Este pretende conseguir unas celdas solares fotovoltaicas más económicas, flexibles, de mayor tamaño, menos contaminantes y hechas con materiales orgánicos, que sustituyan a las de silicio.

Solarflex supone el desarrollo de una nueva generación de celdas solares cuya fabricación mediante tecnologías de impresión convencional implicará una reducción importante del coste de producción y una comercialización a gran escala, gracias a procesos ecoeficientes de fabricación de materiales avanzados y al desarrollo de productos innovadores energéticamente eficientes.

Las actividades a desarrollar en el presente proyecto están alineadas con las prioridades definidas en la estrategia RIS3-CV. Más concretamente, este proyecto queda enmarcado dentro del Eje 2 Producto Innovador. Este proyecto, por tanto, permitirá atender a la creciente demanda de energía y ayudará a la prevención del cambio climático.

Solarflex también se alinea en el Eje 3 «Procesos Avanzados de Fabricación», donde los diferentes clústeres comparten su demanda con distintas áreas de especialización tecnológica, como son la tecnológica de fabricación avanzada, materiales avanzados y nanotecnología, micro y nanoelectrónica y fotónica.

Finalmente, el proyecto Solarflex entra de lleno en el eje transversal de Sostenibilidad, ya que se centra en el desarrollo de soluciones para la generación de electricidad en base a las energías renovables y promueve la sustitución de materiales raros y escasos como el indio por electrodos transparentes y la sustitución de sustratos flexibles por materiales biodegradables y materiales reciclados.

El objetivo principal de SOLARFLEX es la investigación y desarrollo de celdas solares de polímero flexibles OPVs en sustratos de bajo impacto ambiental como bioPET y rPET, libres de ITO con una superficie de entre 1 y 2 cm² y una estructura de panel en serie de entre 25 y 100 cm², mediante combinación de técnicas de deposición en solución de gran superficie como Slot Die y Serigrafía de Alta Resolución.

A este objetivo se unen una serie de objetivos específicos como son: el desarrollo de una celda solar de polímero en solución mediante combinación de técnicas de impresión y recubrimiento de gran superficie; el desarrollo de una celda solar de polímero de entre 1 y 2 cm² de área y que presenten estabilidad térmica de más de 100 h a 85 °C; el desarrollo de panel solar con células en serie de entre 25 y 100 cm²; el desarrollo de un electrodo trans-

parente (transmitancia >75 %) libre de ITO, y el desarrollo de celda solar sobre sustratos flexibles de bajo impacto ambiental basados en bioPET y rPET (PET reciclado).

A ellos se une la transferencia de los resultados de la investigación a las empresas del tejido industrial valenciano para el desarrollo de materiales y tecnología para su aplicación a las energías renovables en general y a la solar fotovoltaica en particular, evitando así la dependencia en materiales y celdas solares de Asia.

AIMPLAS desarrolla aditivos ignífugos innovadores provenientes de recursos renovables

El objetivo general del proyecto Bio-Ignition, desarrollado por AIMPLAS con la colaboración de las empresas Omar Coatings, Al-farben, Pohuer, Reboca y Durplastics, consiste en la investigación en el desarrollo de nuevos aditivos ignífugos provenientes de recursos naturales y la evaluación de su compatibilidad con diferentes bases poliméricas como los polímeros termoplásticos o polímeros termoestables, la evaluación del comportamiento frente al fuego de estos nuevos desarrollos y la adecuación de estos polímeros a diferentes sectores o actividades industriales como la construcción, automoción, ferroviario y eléctrico-electrónico.

En esta línea, el desarrollo de ignífugos de fuentes renovables promueve la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía relacionada con su seguridad desde diferentes puntos de vista: la prevención de incendios y reducción de los efectos producidos por los mismos, el empleo de aditivos naturales que no interaccionen químicamente con los usuarios y la reducción en la generación de residuos tras la vida útil del producto.

Durante el transcurso del proyecto se pretende desarrollar aditivos ignífugos innovadores provenientes de materias primas renovables, que permitan garantizar un escaso impacto ambiental asociado a su producción y una baja toxicidad de sus productos de combustión; y por otra parte, se pretende optimizar las metodologías de análisis para la caracterización de los materiales frente al fuego, permitiendo así optimizar el tiempo de análisis y el consumo de materiales para su evaluación.

La evaluación y validación de los aditivos ignífugos desarrollados se realizará sobre diferentes matrices poliméricas comúnmente utilizadas en

diferentes productos y aplicaciones, y en diferentes sectores o actividades económicas a los que pueden pertenecer las empresas que participan en el proyecto, como el sector de las materias primas, el sector de la construcción, movilidad y eléctrico-electrónico, lo que favorecerá el impacto del proyecto en la red industrial de la Comunitat Valenciana.

Los resultados de la investigación del proyecto Bio-Ignition serán validados por las empresas colaboradoras y posteriormente serán difundidos y transferidos a las empresas de los diferentes sectores.

AIMPLAS investiga recubrimientos de alto valor añadido para los sectores construcción y envase

El proyecto Reconpack, que desarrolla AIMPLAS con la colaboración de las empresas Omar Coatings, Maper, Al-farben, Calsens, Prime Biopolymers, Vallesplastic y Gaviplas, se centra en el desarrollo de recubrimientos que aporten un valor añadido a los sectores de la construcción, energía y envase de la Comunitat Valenciana, reduciendo el uso de materiales y por tanto nuestra dependencia de los recursos naturales, implica un cambio estratégico de política industrial y de modelo de negocio y de procesos asociados para el conjunto de la UE.

En este proyecto, que forma parte de la I+D+i basal de AIMPLAS, se investigarán y desarrollarán nuevos materiales para construcción, energía y envase, que se presentarán como alternativa a evaluar por las empresas de la Comunitat Valenciana, en este cambio estratégico necesario ante la falta de materiales y la necesidad imperiosa de modelos de negocio. Es por esto que se desarrollarán recubrimientos funcionales que puedan ser utilizados por estos sectores, y que presenten ventajas competitivas frente a las soluciones actuales, ya sea por la reducción en el uso de tierras raras, en el caso de los recubrimientos para el sector de la construcción, el desarrollo de recubrimientos antihielo para el sector de la energía, y recubrimientos para envases de papel.

Las aplicaciones que se plantean son para mercados ya existentes, pero los cambios que se proponen son muy importantes, por lo que es necesario aplicar un gran esfuerzo en investigación para el desarrollo de procesos y nuevas estructuras que posteriormente sean implantados en las empresas de la Comunitat Valenciana, teniendo así un impacto sobre el tejido empresarial y la sociedad.

Se trata de un proyecto I+D+i donde se unen desarrollo de nuevos materiales sostenibles y economía circular que corresponde a una actividad primaria de carácter no económico para AIMPLAS, porque establecerá las bases para conseguir además nuevas sublíneas de investigación relacionadas con materiales avanzados, recubrimientos y ecodiseño.

El objetivo principal de Reconpack es el desarrollo de recubrimientos funcionales para aportar soluciones innovadoras a los sectores de la construcción, de las energías renovables y del envase, a través de los aditivos como de matrices funcionales, desarrollando una pintura blanca base agua capaz de reflejar la mayor parte del espectro solar, evitando que la superficie sobre la que se aplica se sobrecaliente.

Las soluciones para el sector de la construcción están basadas en aditivos luminiscentes para la mejora en el aislamiento térmico. Por su parte, en el sector de las energías renovables se basarán en aditivos antihielo para obtener una formulación de recubrimiento híbrida que reduzca la acumulación de hielo en las palas de los aerogeneradores y en el sector del envase, las soluciones se apoyarán en matrices poliméricas y aditivos que otorguen hidrofobicidad, sin afectar a la reciclabilidad de los envases de papel.

AIMPLAS facilita la toma de medicamentos a personas con dificultades de deglución

Más de dos millones de personas en España padecen disfagia, una cifra que a nivel europeo se eleva a los 30 millones de personas. Además, estudios recientes destacan que una de cada cuatro personas mayores de 70 años, el 45 % de los enfermos de ictus y el 60 % de los residentes geriátricos sufren un grado u otro de disfagia. También las personas con patologías neurodegenerativas, como el Alzheimer o el Parkinson, están entre la población de riesgo. Para ellas, la toma de medicamentos puede suponer un verdadero desafío.

Así, AIMPLAS está desarrollando nuevas soluciones en el marco del proyecto Deglumed que permiten avanzar hacia una medicina cada vez más personalizada con fármacos adaptados a las necesidades de los pacientes. Esta iniciativa, financiada por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE), se ha centrado en el diseño de medicamentos y nutracéuticos que resulten fáciles de tomar, a través de tecnologías como *hot melt extrusion* o *compounding* farmacéutico, y la impresión 3D.

Deglumed, en palabras de la investigadora principal del proyecto, Raquel Llorens, «aborda los desafíos de medicamentos comunes que no son efectivos para tratar a un gran número de pacientes y el aumen-

to de los costes de la atención médica debido a enfermedades crónicas más prevalentes y al envejecimiento de la población. Y es que muchos medicamentos están disponibles en formas sólidas de dosificación oral, como tabletas y cápsulas, y para algunas personas resultan difíciles de ingerir. El sabor también influye a la hora de tragar un medicamento, lo que puede causar su rechazo y expulsión si se detecta en el momento de la toma».

En este sentido, la tecnología de *hot melt extrusion* empleada en el proyecto permite el desarrollo de fórmulas complejas. De esta manera, se pueden conseguir películas bucodispersables en un único paso, además de la obtención de filamento si se requiere para una posterior impresión por deposición en fundido (FDM) o la utilización de los «pellets» o granza para la impresión directa con impresoras que están preparadas para trabajar con este formato.

Del mismo modo, según explica Llorens «esta tecnología supone un ahorro de energía y permite una mayor reproducibilidad y biodisponibilidad del fármaco, además de evitar el uso de disolventes. Asimismo, la impresión 3D destaca por ventajas como la personalización, la impresión de estructuras complejas combinando diferentes materiales, el ahorro de materiales, la versatilidad o la producción de series cortas con costes asequibles, entre otros».

AIMPLAS lleva a cabo estas investigaciones con la colaboración de empresas que cubren todas las aplicaciones del proyecto, desde la fabricación de medicamentos, complementos alimentarios, suplementos para mascotas o productos cosméticos hasta la impresión 3D. En concreto, las empresas participantes son especialidades farmacéuticas Centrum (Asapharma), Nutrispain e IT3D.

AIMPLAS avanza en una innovadora solución para evaluar riesgos de NIAS en los plásticos en contacto con alimentos

Una de las principales preocupaciones en el sector del plástico, y más concretamente en el sector alimentario, es la inclusión de material plástico reciclado como envase. El proyecto Recycling Invitro Nias surge de la necesidad real de incrementar la disponibilidad de material reciclado para aplicaciones de contacto alimentario tal y como demandan las directivas europeas en materia de economía circular.

Con este proyecto, se busca la descontaminación eficiente del polipropileno, una poliolefina que se emplea en juguetes, bolsas, contenedores y tuberías y cuyo reciclado supone un gran valor para su posible empleo posconsumo. Por otro lado, se debe tener en cuenta que los materiales reciclados, ya sea por el proceso de reciclado o por el mismo material de plástico previo, pueden contener sustancias no añadidas intencionadamente (NIAS), lo que supondrá que también deban evaluarse los riesgos de estas en el material reciclado resultante.

Debido a la dificultad de identificar, cuantificar y controlar la presencia de NIAS mediante las técnicas analíticas disponibles, surge la necesidad de utilizar bioensayos *in vitro* para evaluar los riesgos de las mismas en materiales reciclados. Estas técnicas *in vitro* están basadas en cultivos celulares y son de gran interés para el estudio de las NIAS, ya que estudian la toxicidad como un todo, lo que las hace una herramienta muy interesante para el estudio de NIAS de naturaleza desconocida en mezclas complejas.

Así, el objetivo general del proyecto es doble: desarrollar una metodología innovadora para la descontaminación de PP y optimizar una metodología para la evaluación de riesgos de materiales reciclados desarrollados basada en bioensayos *in vitro*.

Gracias a ello, se consigue apoyar a las empresas de la Comunitat Valenciana en el reciclado de poliolefinas, así como en la evaluación de riesgos que se deriva de la exposición a las NIAS presentes en los envases plásticos y más aún en los materiales reciclados.

Con todo ello, se persigue garantizar la seguridad de los alimentos envasados o en contacto con materiales reciclados. PET y CIA, SP Berner, ITC Packaging y Acteco colaboran con AIMPLAS en este proyecto.

AIMPLAS trabaja en un método cromatográfico para el análisis de microplásticos en aguas de consumo

Los microplásticos son pequeñas partículas sintéticas que provienen de polímeros derivados del petróleo o de base biológica, con un tamaño inferior a 5 mm, insolubles en agua y difícilmente degradables. Hasta el momento, se han publicado diversos estudios sobre la presencia de estos compuestos en agua embotellada y alimentos, como sal de mesa y pescados y mariscos, demostrando así la alta probabilidad de ingerir micro-

plásticos, siendo la ingesta estimada de 39.000 a 52.000 partículas por persona al año.

A pesar de la persistencia de estos contaminantes, la información sobre los efectos de estos en la salud humana es limitada debido a las restricciones éticas y estrictas medidas de bioseguridad para la manipulación de muestras humanas, así como las escasas técnicas de detección. No obstante, se estima que los microplásticos, al llegar al sistema gastrointestinal, pueden causar daños en la mucosa intestinal, lesiones inflamatorias, una mayor permeabilidad y alteraciones en el metabolismo de los microbios intestinales. Asimismo, a este hecho, hay que añadir los riesgos toxicológicos derivados de la ingesta de estas partículas (además de los microplásticos en sí, se suman los aditivos y contaminantes absorbidos por estos).

Por ello, AIMPLAS está trabajando en el proyecto Pyramic, cuyo objetivo es poner a punto una metodología analítica estandarizada para la detección, identificación y cuantificación de microplásticos con la intención de apoyar a las empresas de la Comunitat Valenciana, sobre todo a las pymes. De esta manera, se podrá evaluar la presencia de estos compuestos en aguas de consumo humano, preservando así la salud y seguridad alimentaria. Asimismo, el desarrollo de esta nueva metodología permitirá a las empresas anticiparse a posibles legislaciones respecto a la presencia de estos compuestos, no solo en sus productos y efluentes, sino también en los de sus clientes.

Debido al elevado nivel de tecnologías analíticas y de conocimientos necesarios para alcanzar dicho objetivo, las empresas deben recurrir al apoyo de centros altamente especializados y cualificados para cubrir estos análisis cada vez más demandados.

Adicionalmente, las empresas podrán desarrollar mejores procesos de reducción o eliminación de microplásticos que aplicar sobre sus materiales y procedimientos, contribuyendo tanto a la mejora de la seguridad ambiental como a la del consumidor, gracias a los resultados de este proyecto.

Con este objetivo, se desarrollarán y evaluarán distintas metodologías de análisis, incluyendo las etapas de toma y tratamiento de muestra para la correcta separación de los microplásticos de la matriz y su posterior identificación y cuantificación. Para la evaluación de estas metodologías, se usarán muestras de referencia con la intención de asegurar su eficiencia y aplicación, así como permitir la comparación de resultados entre diferentes laboratorios.

El instituto ha avanzado en unas novedosas técnicas para evaluar el agua de consumo en diferentes puntos del proceso industrial, «lo que permite actuar para reducir la presencia o generación de microplásticos y mejorar así la seguridad de los productos para preservar la salud y la calidad de vida de la ciudadanía», según explica María Lorenzo, investigadora del Laboratorio de Técnicas Cromatográficas de AIMPLAS.

En el proyecto Pyramic, AIMPLAS cuenta con la colaboración de las empresas Agua Mineral San Benedetto, Refresco Iberia, Hidrowater, Global Omnium y Acteco.

La **mecanoquímica**, una alternativa sostenible para potenciar el reciclado químico de plásticos

En la actualidad, muchos residuos no son reciclados y acaban en el vertedero. Por ello es necesario desarrollar nuevos procesos de reciclado, así como también es imprescindible buscar rutas alternativas de síntesis de compuestos orgánicos alineados con los principios de la química verde o mecanoquímica.

La mecanoquímica juega un papel fundamental para potenciar el reciclado químico de plásticos hacia técnicas libres de solventes y eficientemente energéticas. También ha demostrado su eficacia para la síntesis de una amplia gama de materiales, incluyendo catalizadores, biopolímeros y plásticos, compuestos farmacéuticos, etc. Además, la mecanoquímica también puede producir materiales con propiedades únicas que son difíciles o imposibles de obtener por otros medios, lo que la convierte en una herramienta valiosa para la investigación y el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones en campos como la electrónica, la energía y la medicina.

Y este es el aspecto técnico principal de MECHANOCHEMISTRY, desarrollado por AIMPLAS y cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional e IVACE: desarrollar y optimizar metodologías de síntesis y de reciclado de materiales plásticos mediante la mecanoquímica, para reducir así el uso de tiempo, energía, disolventes y materias primas frente a los métodos convencionales de síntesis y de reciclado químico. Para ello, AIMPLAS cuenta con la colaboración de cinco empresas: ACTECO, Laurentia Technologies, PICDA, UBE Corporation Europe, Omar Coatings y Curapath.

Los objetivos específicos del proyecto MECHANOCHEMISTRY son la identificación de reacciones mecanoquímicas de síntesis y reciclado químico que actualmente están consolidadas mediante el uso de solventes, investigar las rutas mecanoquímicas más viables e innovadoras para preparar los productos identificados a escala de laboratorio con miras a ampliar para la industria, reducir el uso de solventes para el reciclado químico de productos plásticos mediante técnicas en estado sólido, desarrollar metodologías de procesado por técnicas de *compounding* que permitan un escalado industrial para las empresas de la Comunitat Valenciana y crear nuevas rutas sintéticas que impliquen el uso de la mecanoquímica de forma escalable y totalmente implementable en las empresas que utilizan o reciclan los productos definidos, permitiendo el uso de condiciones de reacción más suaves, de menor tiempo y energía.

Una vez se hayan obtenido los resultados del proyecto y se hayan realizado los estudios de viabilidad pertinentes en colaboración con las empresas de la Comunitat Valenciana que participan en el proyecto, se procederá a una transferencia de resultados a través de diferentes medios para que cualquier empresa de la Comunitat pueda beneficiarse de los mismos y puedan implementarlo en sus compañías: jornadas, publicación en revistas del sector, etc. Dicha transferencia será totalmente transparente para que cualquier empresa interesada pueda hacer uso de dichos resultados.



Celdas solares fotovoltaicas.
AIMPLAS

2.2.4. AINIA



REDIT

INNOVATION NETWORK

- AINIA investiga nuevas tecnologías para abaratar y optimizar la producción del reciclaje de plásticos biodegradables..... 72
- AINIA desarrollará nueva tecnología para inyectar mayor cantidad de biometano a la red 73
- AINIA investiga ingredientes bioactivos para prevenir la caries dental..... 74
- AINIA investiga materiales inspirados en la naturaleza para una limpieza industrial más sostenible..... 75
- AINIA desarrolla microcápsulas con propiedades avanzadas para el sector cosmético..... 76
- AINIA investiga nuevas alternativas vegetales a la carne y al pescado..... 78
- AINIA desarrolla nuevas herramientas tecnológicas para reducir los tiempos en la detección de peligros microbiológicos en alimentos..... 79
- AINIA trabaja en la mejora del perfil nutricional y sensorial de los productos análogos lácteos..... 80
- AINIA lucha contra el desperdicio alimentario en suelo agrícola..... 82
- Tecnologías fotónicas y biotecnológicas para reforzar los sistemas de control de la inocuidad alimentaria 84
- AINIA investiga tecnologías limpias para el desarrollo de productos más puros y concentrados..... 85

ainia

AINIA investiga nuevas tecnologías para abaratar y optimizar la producción del reciclaje de plásticos biodegradables

AINIA ha iniciado un proyecto innovador en el ámbito del reciclaje de plásticos. El proyecto REVALORIZA, financiado por IVACE y fondos FEDER, estudia el empleo de tecnologías de reciclaje químico aplicadas a diferentes plásticos biodegradables con el objetivo de obtener, de forma sostenible, compuestos de valor añadido.

El reciclaje químico permite el procesamiento de materiales plásticos complejos y contaminados, transformándolos en sus componentes básicos, también conocidos como *building blocks*. Estos compuestos pueden ser reutilizados como materia prima de alta calidad en la producción de nuevos materiales plásticos con propiedades avanzadas, lo que contribuye a una economía circular y a una menor dependencia de las fuentes primarias de obtención.

Adicionalmente, el reciclaje químico de plásticos puede emplearse para la obtención de otros compuestos de alto valor añadido como los *green solvents* o las denominadas «moléculas plataforma», empleadas en la industria química como materia prima para obtener gran variedad de compuestos de mayor complejidad. «De esta manera, residuos de envases pueden revalorizarse mediante procesos químicos, obteniéndose compuestos de interés para sectores tan diversos como la industria cosmética o química, en la elaboración de pinturas y recubrimientos o en productos de higiene y limpieza», apunta Andrés Sala, del Departamento de Tecnologías de Envase de AINIA.

Entre los materiales más prometedores en la industria del *packaging*, se encuentran los plásticos biodegradables, los cuales han sido diseñados para biodegradarse o compostarse una vez acaba su vida útil. Estos plásticos, generalmente no provienen de fuentes fósiles, sin embargo, la tecnología de obtención actual resulta compleja y/o costosa en términos económicos.

Según datos de la Comisión Europea, si no se toman medidas, los residuos de envase aumentarán un 19 % de aquí a 2030 en la UE, pudiendo alcanzar un crecimiento de hasta el 46 % en el caso de los residuos de envase plástico.

La aplicación de tecnologías de reciclaje puede ayudar a reducir los costes de producción y con ello aumentar las soluciones de *packa-*

ging que contienen estos biopolímeros. Esto, además, contribuirá a alcanzar las tasas de reciclaje establecidas por la UE, reducirá la dependencia de recursos naturales primarios y creará un mercado de compuestos plataforma con origen diverso y descentralizado.

AINIA desarrollará nueva tecnología para inyectar mayor cantidad de biometano a la red

AINIA está trabajando en un proyecto para desarrollar una nueva tecnología con la que producir mayor cantidad de biometano para facilitar su uso e inyección a la red de gas natural. En la actualidad, la producción de biogás/biometano juega un papel fundamental en la economía circular. Aunque hay muchos avances al respecto, el principal reto tecnológico es el desarrollo de nuevas tecnologías de *upgrading* más sencillas y económicas que faciliten el uso del biometano y la inyección de este a la red de gas natural. El proyecto Upbiomet+ se dirige a establecer una nueva tecnología de digestión anaerobia para optimizar el biogás mediante la transformación de CO₂ en CH₄ extra.

La aplicación del biogás está cada vez más extendida en usos relacionados con la energía eléctrica, la energía térmica o la utilización en vehículos. El biometano es el principal sustituto del gas natural, reduce la dependencia de los combustibles fósiles y, además, puede inyectarse a la red y emplearse para el transporte, lo que lo convierte en el gas renovable del futuro. En España contamos actualmente con cinco plantas de biometano en explotación y siete plantas de biometano proyectadas, siendo todavía cifras alejadas del desarrollo a nivel europeo, con un crecimiento en un solo año del 17 %, alcanzando 992 plantas.

Con el desarrollo de esta nueva tecnología, AINIA espera favorecer la obtención directa de un biogás más rico en metano y, en consecuencia, facilitar así el incremento de la producción de biometano gracias a la transformación adicional de CO₂ en biometano.

Por otro lado, «una mayor conversión del CO₂ en metano implica un mayor rendimiento energético del biogás obtenido, lo que supone beneficios económicos y la reducción de costes destinados al *upgrading* del biogás», explica Carolina Colvé, técnico de la línea de Bioenergía y Bio-refinerías de AINIA.

La aplicación de Upbiomet+, proyecto financiado por la convocatoria IVACE-FEDER de la Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball, está destinada a optimizar el proceso de conversión en

metano en digestores de las plantas de biogás agroindustrial y en las plantas involucradas en el ciclo integral del agua. Por ejemplo, en el tratamiento de lodos de depuradora, para que la cantidad de energía obtenida a partir de la digestión anaerobia de los lodos sea mayor, y permita abastecer energéticamente en mayor medida la planta de tratamiento de aguas residuales.

Además de obtener un biogás con un mayor porcentaje de metano, se pretende también reducir los costes operacionales y residuos gaseosos de los procesos, así como desarrollar estrategias de optimización del proceso de conversión del biogás en biometano para propiciar futuros avances empresariales en el sector del biogás.

AINIA investiga ingredientes bioactivos para prevenir la caries dental

La caries dental es un trastorno que padecen en torno a dos mil millones de personas en el mundo para el que actualmente, no existen soluciones específicas que actúen frente a los microorganismos que las causan. En el marco del proyecto Healthytooth, apoyado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y fondos FEDER, un equipo de AINIA está investigando potenciales ingredientes y/o compuestos bioactivos para productos cosméticos y productos de higiene personal, capaces de combatir a las bacterias causantes de la caries.

En concreto, se está estudiando el uso de ingredientes bioactivos (compuestos enzibióticos) obtenidos a partir de virus bacteriófagos con efecto antimicrobiano específico, para desarrollar una estrategia que minimice los efectos de los patógenos causantes de diferentes patologías bucales, entre otros, la bacteria *Streptococcus mutans*.

La terapia fágica, es decir, el uso de bacteriófagos para combatir infecciones, ya se ha aplicado como alternativa a los antibióticos con resultados satisfactorios. Por lo que, en los últimos años, se está ampliando su uso, ya que se ha demostrado que, además del uso del bacteriófago completo, se pueden utilizar los compuestos enzibióticos que produce para degradar la pared del microorganismo diana de forma muy específica.

Entre las ventajas del uso de fagos están que, al actuar únicamente sobre la bacteria diana, no afecta al resto de la microbiota bucal y no tiene efectos secundarios sobre el microbioma bucal; tampoco afectan a la microbiota intestinal, ya que son compuestos seguros. Además, la probabilidad de aparición de resistencias a antibióticos es muy baja con este tipo de tratamientos.

Así, en el proyecto Healthytooth, por una parte, se va a desarrollar una estrategia antimicrobiana dirigida frente a los patógenos causantes de la placa bucal bacteriana (entre otros, *Streptococcus mutans*). Y, por otra parte, se van a desarrollar dos modelos para la evaluación *in vitro* de los compuestos desarrollados: un modelo de microbiota oral para evaluar la capacidad antimicrobiana y un modelo complejo de boca artificial para ver el efecto del compuesto sobre el tejido bucal y descartar posibles incompatibilidades.

El proyecto Healthytooth tiene un enfoque multifocal y multifactorial, con el que AINIA pretende dar respuesta a las necesidades de toda la cadena de valor: desde empresas de cosmética y de productos de limpieza hasta empresas de higiene personal.

AINIA investiga materiales inspirados en la naturaleza para una limpieza industrial más sostenible

Las industrias alimentarias, cosméticas y farmacéuticas requieren condiciones de fabricación que minimicen los riesgos de contaminación de los productos. Se trata de un aspecto estrechamente relacionado con la salud de los consumidores, por lo que está ampliamente regulado. Además, las empresas dedican muchos recursos para garantizar la inocuidad de los productos fabricados. Una de las principales operaciones que se llevan a cabo para reducir estos riesgos es la limpieza y desinfección de los equipos e instalaciones productivas.

Estas operaciones suelen estar diseñadas basándose en la hipótesis más desfavorable, sin adaptarse al grado de ensuciamiento presente ni a las características de las superficies a higienizar. Así, estos procesos suponen un importante consumo de recursos (energía, agua, productos químicos y tiempo fundamentalmente) y generan un considerable impacto medioambiental derivado de los propios consumos y de los efluentes generados. Estrategias de carácter preventivo, como el diseño higiénico de equipos e instalaciones, en las que intervienen los acabados superficiales, los materiales de construcción y otros factores que facilitan la limpieza y/o dificultan el ensuciamiento, contribuyen a minimizar el impacto de las operaciones de limpieza y desinfección.

El proyecto Biomimat de AINIA, apoyado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y fondos FEDER, pretende iniciar esta línea de conocimiento que permitirá una selección más eficiente y sos-

tenible de los materiales en contacto con productos susceptibles de contaminación, así como de los acabados superficiales de los mismos. Avanzar en el conocimiento de las propiedades superficiales de los materiales que minimizan el efecto de adhesión de residuos (*fouling*), permitirá el desarrollo de protocolos de limpieza con menor impacto para el medioambiente.

Está previsto diseñar nuevos materiales de construcción, basados en la biomímesis (ciencia que estudia la naturaleza como fuente de inspiración para resolver retos tecnológicos ya resueltos en esta), que representen una mejora higiénica respecto a los materiales habitualmente empleados en la construcción de instalaciones y equipos en las plantas productivas de los sectores mencionados.

Se han seleccionado los metales y polímeros como principales grupos de materiales a estudiar y los residuos de carácter graso, atendiendo a diversos criterios como: la representatividad de los sectores en la Comunitat Valenciana y la dificultad en la eliminación de los residuos. Sin embargo, los residuos presentes sobre las superficies en los sectores objetivo son muy complejos químicamente y suelen aparecer combinados, lo que dificulta su modelización. De esta manera, se abre un amplio campo para el estudio de residuos (alimentarios y cosméticos) y su interacción con los materiales con los que entran en contacto.

El proyecto está planteado en dos fases: una primera parte centrada en la búsqueda de modelos naturales que puedan conseguir la funcionalidad requerida, y una segunda parte centrada en el desarrollo de prototipos a partir de esos modelos y en la evaluación de su limpiabilidad.

Al finalizar el proyecto se dispondrá de un mayor conocimiento de la relación entre las propiedades superficiales de los materiales y su capacidad higiénica, lo cual resulta esencial para la optimización de las actividades de limpieza y desinfección a través de la mejora de las características higiénicas de las superficies con las que entran en contacto alimentos y productos cosméticos durante su elaboración.

AINIA desarrolla microcápsulas con propiedades avanzadas para el sector cosmético

La industria cosmética reclama cada vez más productos e ingredientes con propiedades avanzadas y específicas que solucionen diversos problemas dérmicos como el envejecimiento de la piel. Estas soluciones pueden ver mejorada su eficacia y eficiencia si las moléculas terapéuticas son dirigidas al lugar donde tienen que ejercer su efecto. Además, actualmente, existe

una tendencia y una gran demanda de productos naturales, cuyas formulaciones estén formadas, principalmente, por ingredientes de origen natural. También, los consumidores reclaman productos cosméticos destinados al cuidado de la piel más efectivos, que permitan solucionar determinados problemas, como puede ser el envejecimiento, de forma más efectiva y rápida, sin la necesidad de someterse a cirugías ni tratamientos estéticos de elevado coste.

Para dar respuesta a estas necesidades, en AINIA, a través del proyecto Marea, apoyado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y fondos FEDER, está estudiando y evaluando nuevos materiales capaces de formar sistemas de liberación controlada, a través de procesos de microencapsulación, de manera que la molécula terapéutica se dirija de forma exclusiva a las células diana de la piel y sea liberada en ese punto concreto. Estas microcápsulas se aplicarán en el sector cosmético como ingredientes de las formulaciones cosméticas destinadas a uso dérmico.

La liberación dirigida y controlada de este tipo de moléculas es un campo que se lleva estudiando desde hace décadas, pero tienen ciertas limitaciones que se pueden superar a través del empleo de materiales de microencapsulación avanzados.

En el proyecto Marea se va a trabajar con dos tipos de materiales de encapsulación avanzados que van a permitir conseguir sistemas de liberación dirigida de moléculas a las células diana: materiales de base polimérica con propiedades biodegradables y biocompatibles y exosomas. Estos, por su propia naturaleza, ya presentan cierta direccionalidad hacia las células diana y no precisan ser funcionalizados, al contrario que los materiales de base polimérica, que sí precisan de una funcionalización.

Con este proyecto AINIA pretende impulsar el estudio y desarrollo de biopolímeros funcionalizados con péptidos para la liberación controlada de sustancias activas hacia las células diana de la piel para su empleo en el sector cosmético. Entre las múltiples ventajas que presentan, destacan la «personalización» en función del producto o la indicación buscada, la duración del ensayo y la variabilidad. Para poder estudiar y evaluar la efectividad de los sistemas de liberación controlada desarrollados, se hace necesario realizar diseños complejos de células *ad hoc* debido a que existe un interés creciente en conocer el mecanismo de acción de las moléculas de interés en las células donde se aplican.

Con este proyecto se ampliará el conocimiento en este ámbito, ya que se estudiara y diseñará un modelo complejo de piel humana, con distintos tipos celulares, que permita estudiar la liberación dirigida y la efectividad concreta de la sustancia activa microencapsulada en los distintos materiales de encapsulación desarrollados.

AINIA investiga nuevas alternativas vegetales a la carne y al pescado

La previsión del relevante incremento de la población mundial para 2050 evidencia un aumento proporcional en el consumo de alimentos, traduciendo esto en un ascenso del 4,0 % en la demanda de productos cárnicos en los próximos 20 años. Proporcionar la proteína necesaria para casi 10 millones de personas requiere, tal y como indica la FAO, de una transformación en la producción, procesado, comercialización y consumo de los alimentos actual, de lo que toman cada vez más conciencia las empresas del sector. Por ello, son numerosas las iniciativas que están emergiendo para la obtención de proteínas alternativas y ecosistemas *plant based* que las impulsen.

A fin de garantizar una alimentación tan nutritiva como sostenible, se buscan nuevas fuentes de proteína que ayuden a satisfacer las necesidades de los consumidores. El auge de las proteínas vegetales responde no solo a cuestiones de sostenibilidad, sino también a un mayor interés por los productos saludables y libres de ciertos alérgenos; derivando todo ello en la adopción de dietas veganas, vegetarianas o flexitarianas. No obstante, es en los consumidores omnívoros donde la industria sitúa su foco, pues pretende, mediante la oferta de alternativas *plant based* que imiten la experiencia de los productos de origen animal, guiarlos hacia una reducción de carne o pescado en su dieta.

En AINIA, gracias a los fondos GVA del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE), están desarrollando bases de datos de ingredientes proteicos, entre otros, las cuales permiten valorar la potencial aplicabilidad de dichos ingredientes en la generación de nuevas estructuras análogas a los alimentos de origen animal.

Resultados de este trabajo se reflejan en el marco del proyecto Ext4Veg, cofinanciado con fondos FEDER y apoyado por el IVACE, dedicado a la investigación tecnológica para la generación de nuevas alternativas vegetales a la carne y al pescado mediante la tecnología de extrusión. En concreto, el proyecto se centra en la creación de estructuras de base vegetal análogas a la fibra muscular de origen animal.

Hoy en día, son muchas las proteínas contempladas como potenciales ingredientes para el desarrollo de análogos cárnicos y de pescado, y poco el conocimiento sobre su comportamiento dentro de las distintas matrices alimentarias, los procesos involucrados y las interacciones entre sus distintos componentes. Un aspecto clave para el crecimiento de estos sectores *plant based* es por ello llegar a conocer no solo las propiedades nutricionales de dichos ingredientes vegetales, sino también sus propiedades tecnológicas y funcionales.

AINIA desarrolla nuevas herramientas tecnológicas para reducir los tiempos en la detección de peligros microbiológicos en alimentos

En 2022, se han producido diversas alertas alimentarias de origen microbiológico en la Unión Europea que han tenido una gran repercusión en los medios de comunicación y que han provocado numerosas hospitalizaciones y varias muertes. Ante estas situaciones, los actuales mecanismos de notificación y de gestión de las alertas han demostrado ser altamente eficientes. No obstante, en AINIA se sigue investigando en nuevas tecnologías que les permitan desarrollar sistemas más rápidos para el control microbiológico de los alimentos, como el proyecto Global SafeFood, en el que han colaborado las empresas Elaborados Cárnicos Medina, Distribuciones Juan Luna, Monvital, Gufresco, Verdifresh y Awsensors, y que cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y ha sido cofinanciada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

El objetivo general de Global SafeFood es aumentar la protección de la salud de los consumidores a través del desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas, que ayuden a las empresas del sector agroalimentario a reforzar sus programas de autocontrol en materia de inocuidad alimentaria. Para alcanzar el objetivo general del proyecto, se han planteado dos objetivos específicos. Por un lado, investigar en tecnologías fotónicas para el control de indicadores de la calidad microbiológica en las líneas de producción. Por otro, investigar en tecnologías de biosensores para el control de microorganismos específicos en los laboratorios. En el marco de este proyecto en concreto, el Global SafeFood, el objetivo es desarrollar prototipos y aplicaciones partiendo de los resultados del proyecto general SafeFood y validarlos en colaboración con empresas de la Comunitat Valenciana.

La visión hiperspectral es una tecnología que combina la espectroscopía y la visión artificial, por lo que permite medir simultáneamente tanto características externas de naturaleza física como internas de naturaleza química. Así, se han desarrollado diversas aplicaciones en el sector agroalimentario, que van desde la medida de la composición de los alimentos (porcentajes de proteínas, grasas y azúcares), pasando por el control de adulteraciones (presencia de ingredientes no declarados) hasta la identificación de contaminantes físicos (orgánicos, plásticos, metálicos, etc.)

La innovación planteada en Global SafeFood ha consistido en aplicar la visión hiperespectral al control microbiológico de los alimentos. Concretamente, el objetivo es desarrollar un sistema para la estimación en tiempo real de grupos microbianos indicadores que puedan reflejar la condición microbiológica general de un alimento. Estos microorganismos indicadores pueden aportar una visión de la presencia de microorganismos en ingredientes, productos y entorno más amplia que los análisis realizados a la busca de organismos específicos.

Para ello, se han seleccionado diversos materiales sobre los que se han inoculado microorganismos aislados de alimentos en distintos niveles. Estas muestras han sido medidas con un montaje de experimentación con la tecnología de visión hiperespectral y correlacionadas con los resultados de los análisis de referencia en el laboratorio. Las conclusiones de este estudio servirán de base para el desarrollo de un prototipo para la estimación en línea de indicadores de la calidad microbiológica de los productos cárnicos mediante visión hiperespectral.

En paralelo a estos trabajos con visión hiperespectral, se está investigando en la tecnología de biosensores acústicos para la detección rápida y sin necesidad de marcadores de microorganismos específicos. Los biosensores son dispositivos que utilizan reacciones bioquímicas —en las que intervienen receptores biológicos como enzimas o anticuerpos— y transductores de señales —ópticas o eléctricas, generalmente— para detectar compuestos químicos. Aunque sus principales nichos de mercado son los sectores farmacéutico y médico, existen diversas aplicaciones para el control de la calidad y la inocuidad en el sector agroalimentario, tales como el control de procesos fermentativos, la medida de compuestos de interés (azúcares) o la detección de contaminantes (plaguicidas).

AINIA trabaja en la mejora del perfil nutricional y sensorial de los productos análogos lácteos

El 47 % de la población española consume de forma habitual productos y bebidas de base vegetal, según recoge la asociación Vegetales en su última encuesta. De hecho, el 75 % de los consumidores de productos *plant based* en España son flexitarianos, esto es, aquellos que buscan minimizar el consumo de alimentos de origen animal. Por todo ello, no es de extrañar

que nuestro país se sitúe en 2.º puesto en lo que respecta a mercado *plant based* en Europa, según el ICEX.

En línea con la demanda actual, AINIA comenzó el pasado año el proyecto FerVeLact, en el que desarrollaron nuevos productos análogos a los lácteos a partir de materias primas vegetales, autóctonas de la Comunitat Valenciana. Dicho proyecto les permitió diseñar y obtener nuevas estructuras alimentarias veganas, en concreto, licuados vegetales, y análogos al yogur y al queso obtenidos ambos mediante procesos fermentativos.

A pesar de estos prometedores resultados, todos estos alimentos cuentan con margen de mejora para conseguir mimetizar tanto el perfil nutricional como sensorial de los productos de origen animal de referencia (leche, yogur y queso). Esto ha dado lugar a la continuidad del proyecto (FerVeLact II), en el que se van a desarrollar ingredientes avanzados que contribuyan a suplir las carencias detectadas. De este modo, se pretende que la aplicación de dichos ingredientes permita alcanzar las propiedades tecnológicas, sensoriales, y nutricionales deseadas en las estructuras alimentarias desarrolladas en la primera anualidad del proyecto.

- Desarrollo de caseína recombinante para la obtención de proteínas: para ello, en primer lugar, se ha planteado el desarrollo de caseína recombinante mediante procesos fermentativos de precisión. De este modo, se obtendrían las proteínas mayoritarias presentes en la leche de origen animal, principales responsables de la formación de la red tridimensional característica de los lácteos fermentados, sin necesidad de utilizar animales.

- Desarrollo de nuevas grasas a partir de aceites vegetales (alternativa al uso de grasa de coco). Por otro lado, se llevará a cabo el desarrollo de nuevas grasas estructuradas/emulsionadas a partir de aceites vegetales ricos en ácidos grasos insaturados, de tal modo que se consigan la palatabilidad y estructura que aportan los ácidos grasos presentes en la leche mejorando, al mismo tiempo, el perfil nutricional. Esta necesidad surge como alternativa al uso de grasa de coco, la mayoritaria en el desarrollo de alimentos análogos por su perfil saturado. Tal y como recoge el Reglamento 432/2012, un incremento en el consumo de ácidos grasos insaturados en detrimento de aquellos saturados disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

- Mejora del perfil sensorial de las materias primas vegetales de partida. Con el fin de mejorar el perfil sensorial de las materias primas vegetales de partida, se utilizará la tecnología de extracción con Fluidos Supercríticos (FSC) para eliminar los compuestos volátiles responsables de los aromas, a veces desagradables, de ciertos ingredientes vegetales, como pueden ser las leguminosas.

En paralelo, AINIA continuará con la optimización de los procesos tecnológicos empleados en la obtención de estos alimentos análogos utilizando las mismas materias primas de partida que en la primera anualidad de forma individual y/o combinada: almendra, altramuza, chufa y lino y que son:

- Optimización de las tecnologías de procesado para mejorar la estabilidad de los licuados vegetales. En este sentido, se profundizará tanto en el acondicionamiento previo como en las diferentes tecnologías de procesado, tales como molidura líquida, hidrólisis enzimática y homogeneización

con altas presiones, entre otras, con el fin de mejorar la estabilidad de los licuados vegetales generados.

- Optimización de los procesos fermentativos para la obtención de análogos al yogur y al queso. Asimismo, se optimizarán los procesos fermentativos empleados en la obtención de las estructuras alimentarias análogas al yogur y al queso. En lo que respecta a este último desarrollo, el análisis se focalizará en diferentes procesos biotecnológicos: por un lado, se llevará a cabo el estudio de las diferentes rutas metabólicas del *starter* diseñado en la primera anualidad del proyecto; y por otro lado se utilizarán nuevamente las tecnologías ómicas basadas en la metagenómica y metabolómica.

Todo ello complementará el modelo computacional de monitorización del proceso fermentativo de obtención del queso análogo que ayudará a dirigir dicho proceso al perfil sensorial deseado en el producto final.

El proyecto FerVeLact II cuenta con el apoyo del IVACE y está cofinanciado por Fondos FEDER. En el mismo colaboran las empresas de la Comunitat Valenciana Tigernuts, Monvital, y Alnut.

AINIA lucha contra el desperdicio alimentario en suelo agrícola

Casi 80 millones de toneladas de vegetales son desperdiciadas en la producción primaria. De ellas, 30 millones de toneladas son solamente fruta, fruta que ni siquiera llega a ser comercializada. Desde AINIA trabajan en varias líneas enfocadas a la lucha contra el desperdicio alimentario en suelo agrícola, como el proyecto Foodcollect, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE).

Incidencias climáticas, plagas y enfermedades, maquinaria ineficiente, elevados costes de recolección, elevados estándares para venta del producto y problemas de demanda. Todos estos motivos son los que provocan que la cifra de desperdicio alimentario en suelo agrícola cada año se dispare de manera exponencial. Gran parte de este desperdicio es fruta que se cae al suelo y no es recolectada. Ni siquiera llega a ser evaluada para su venta y comercialización. Aunque no sea apta para consumo directo porque, debido a razones de seguridad alimentaria, no puede ser así, se le puede dar múltiples usos. Comida animal, extractos, zumos, productos procesados, aromas, azúcares o biomasa, son algunos de los productos con valor añadido que pueden producirse a partir de fruta recolectada del suelo.

De ahí que en el equipo de visión de la Unidad de Transformación Digital de AINIA estén desarrollando una plataforma robótica móvil capaz de

recolectar fruta del suelo para poder darle un segundo uso y recuperar la inversión inicial que se ha realizado en los campos agrícolas. El objetivo del proyecto Foodcollect es la recogida de naranjas y caquis caídos del árbol a los que se puede dar una segunda oportunidad, un segundo uso, reduciendo así el desperdicio alimentario y mejorando el rendimiento de los campos frutales. La elección de estas dos frutas no es casual, ya que son dos de los cultivos más importantes en la Comunitat Valenciana. En un futuro, se pretende que se extienda la tecnología a cualquier fruta susceptible de ser recolectada del suelo agrícola.

El robot recolector incorpora tres principales innovaciones:

- Navegación autónoma con una plataforma robótica móvil. La navegación autónoma tiene diversos planificadores de trayectorias y algoritmos globales de toma de decisión para que la plataforma sea capaz de recorrer el campo en búsqueda de frutos en el suelo.
- Recolección de fruta con un brazo robótico colaborativo. Para la recolección de la fruta, se ha incorporado a la plataforma un brazo robótico colaborativo que permitirá coger la fruta del suelo y depositarla en el cesto incorporado. Además, se está realizando un diseño a medida de una garra que va a permitir una adaptabilidad perfecta a la fruta, haciendo que la recolecta sea eficiente y segura.
- Detección y localización de la fruta con un sistema avanzado de visión. El módulo de visión del equipo está compuesto por una cámara 2D, que permite identificar la fruta, analizar su color, su textura y su estado, y una cámara 3D, con la que es posible analizar su forma, tamaño y la ubicación en el suelo.

El objetivo de la investigación es el desarrollo de algoritmos que permitan identificar, clasificar y localizar la fruta en el suelo para poder recolectarla.

Desde AINIA están desarrollando una solución única en el campo que proporcione al agricultor una ayuda en sus campos de cultivo optimizando la producción, reduciendo el desperdicio, mejorando la eficiencia productiva, y apostando, sobre todo, por la sostenibilidad.

La solución integrada desarrollada en Foodcollect está siendo validada en los campos de cultivos de la Comunitat Valenciana. Contribuye a la ventaja competitiva del tejido agrícola valenciano en la explotación de los cultivos y, asimismo, permite crecer a empresas valencianas de los sectores de la fabricación de maquinaria y bienes de equipo en el desarrollo de aplicaciones tecnológicas punteras, con gran potencial para la exportación nacional e internacional.

Tecnologías fotónicas y biotecnológicas para reforzar los sistemas de control de la inocuidad alimentaria

La obligación del cumplimiento de los criterios microbiológicos por parte de los explotadores de las empresas alimentarias compromete una parte de la vida útil de los productos, especialmente significativa en el caso de los alimentos listos para el consumo o muy perecederos. La principal causa son las limitaciones asociadas a las determinaciones que se realizan habitualmente en los laboratorios —de las propias empresas o externos—, tales como la duración y la complejidad de los análisis.

Por ello, las empresas están interesadas en nuevas técnicas que permitan reducir los tiempos de obtención de los resultados de los controles microbiológicos de sus productos. Por eso AINIA ha llevado a cabo una investigación en biosensores en el marco del proyecto Safefood II.

El objetivo general de Safefood II es investigar en nuevas tecnologías de inspección que ayuden a las empresas en el control de la calidad y la inocuidad de los alimentos para garantizar, en última instancia, la protección de la salud de los consumidores. La consecución del objetivo general del proyecto se ha planteado a través de dos objetivos específicos.

Por un lado, se ha investigado en el control en línea de la calidad microbiológica. Para ello, se ha seleccionado la visión hiperespectral para la estimación en tiempo real de algunos grupos microbianos como indicadores del estado microbiológico general. Inicialmente, se ha estudiado la capacidad de la tecnología para extraer información sobre los niveles de los microorganismos inoculados en muestras de materiales inorgánicos (acero inoxidable, cerámica y vidrio) en el laboratorio.

Por otro lado, se ha investigado en el control fuera de línea de la calidad microbiológica. Para ello, se ha seleccionado la tecnología de biosensores para la detección específica de microorganismos de interés. Los biosensores son dispositivos que utilizan un receptor biológico (una enzima, un anticuerpo o una sonda de ADN, por citar algunos ejemplos) para detectar una sustancia de interés mediante una reacción bioquímica. Un transductor convierte los cambios en las propiedades (eléctricas, térmicas u ópticas, entre otras posibilidades) del medio donde se produce la reacción en una señal medible.

La innovación planteada en Safefood II ha consistido en utilizar un biosensor acústico para la detección rápida de bacterias en alimentos de riesgo. Los biosensores acústicos (conocidos habitualmente como microbalanzas de cuarzo) son capaces de medir cambios de masa de forma

rápida y con una alta sensibilidad. En la primera fase del proyecto, se han puesto a punto los procedimientos para la preparación de los sensores y el análisis inmunológico de las muestras. Para la calibración del método, se ha trabajado con diluciones de microorganismos subrogados no patógenos en distintos niveles. Las conclusiones de este estudio van a servir de base para el subsiguiente desarrollo de un ensayo para la detección rápida de microorganismos patógenos.

El objetivo de Safefood II es desarrollar dos demostradores para el control microbiológico de alimentos en colaboración con empresas de la Comunitat Valenciana, un sistema de visión hiperespectral para la medida de indicadores microbiológicos en productos cárnicos y un sistema biosensor para la detección de *Listeria monocytogenes* en muestras de productos vegetales.

Safefood II es un proyecto de I+D propia de AINIA en el que han colaborado las empresas Elaborados Cárnicos Medina, Distribuciones Juan Luna, Monvital, Gufresco, Verdifresh y Awsensors. Esta actuación cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y ha sido cofinanciada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

AINIA investiga tecnologías limpias para el desarrollo de productos más puros y concentrados

Lograr productos cada vez más puros y sostenibles sobre las bases de la química verde es el fin último del proyecto SUFRAPUR que investiga procesos basados en CO₂ supercrítico orientados a mejorar la calidad de sustancias líquidas aplicables en alimentos, cosméticos y nutracéuticos.

En concreto, AINIA ha desarrollado actividades experimentales y analíticas diversas enfocadas a la concreción de secuencias sostenibles de fraccionamiento y purificación de matrices, de diferente naturaleza, considerando procesos de fraccionamiento con CO₂ supercrítico y su potencial combinación con otras operaciones alineadas con la química verde, de manera que se han obtenido fracciones con características diferenciadas.

Para lograr este objetivo, el proyecto de investigación Sufrapur, apoyado por el Instituto Valenciano de la Competitividad (IVACE) y los fondos FEDER, ha sido estructurado en siete paquetes de trabajo en los que se ha contado con la cooperación de empresas en distintos ámbitos.

El CO₂, en determinadas condiciones de presión y temperatura, se convierte en un disolvente selectivo para determinada tipología de sustancias, generalmente de baja polaridad. Es empleado en procesos diversos (extracción, separación, limpieza, etc.) como alternativa a los disolventes orgánicos convencionales. No es tóxico, no es inflamable, no deja trazas en el residuo, no requiere elevadas temperaturas de trabajo que pueden degradar los materiales, y reduce la carga microbiológica de los alimentos tratados. Por tanto, es una alternativa muy ventajosa para el desarrollo de nuevos productos mejorados, siguiendo la tendencia y necesidades sociales.

«La utilización de CO₂ supercrítico como agente principal en procesos para fraccionar y conseguir productos más concentrados o enriquecidos amplía las posibilidades de purificación respecto a procesos estrictamente físicos» apunta Elvira Casas, especialista en Tecnologías de Fluidos Supercríticos-Altex de AINIA. Señala que los procesos convencionales «presentan limitaciones en casos donde en el perfil químico coexisten sustancias con parámetros próximos entre sí; o en procesos fisicoquímicos que pueden generar algún impacto negativo en las propiedades de las fracciones finales, bien por la aplicación de altas temperaturas o el uso de agentes orgánicos tóxicos que pueden dar lugar a la presencia de trazas y limitar su aplicabilidad».

Estas tecnologías limpias podrán ser de utilidad para desarrollar productos más concentrados, de mayor funcionalidad y valor añadido a partir de estas matrices líquidas, mejorando y ampliando ingredientes actuales de aplicación alimentaria, cosmética, nutracéutica o química. De este modo, es capaz, por ejemplo, de incrementar el valor de aceites naturales para usos diversos: aceites vegetales para mejorar su perfil lipídico o para su desodorización, aceites esenciales para la concentración de fracciones aromáticas de interés, o derivados de aceites de pescado para aumentar la concentración en ácidos grasos insaturados.

Además, permitirá eliminar sustancias no deseadas de productos, recuperando su valor, o posibilitando su uso en otras aplicaciones, como por ejemplo aceites naturales que contengan plaguicidas, o moléculas grasas no deseadas.

En los últimos años, ha crecido el nivel de concienciación hacia aspectos asociados a la salud y la calidad de vida, que llevan a atraer la atención hacia productos cada vez más naturales y puros, obtenidos mediante procesos sostenibles y eco amigables con el medioambiente. Estas demandas requieren procesos acordes a estas premisas para satisfacerlas y engarzan directamente con las premisas de la química verde, que aboga por vías cada vez más sostenibles desde un punto de vista global, y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas.



Proyecto Revaloriza.
AINIA

2.2.5. AITEX



REDIT

INNOVATION NETWORK

- AITEX investiga nuevos materiales a partir de residuos textiles de naturaleza termoplástica..... 90
- AITEX desarrolla detergentes biodegradables para una mayor eficiencia de lavado..... 91
- Desarrollos textiles para ciudades más inteligentes 92

AITEX investiga nuevos materiales a partir de residuos textiles de naturaleza termoplástica

El proyecto Meltex se ha centrado en el desarrollo de materiales reciclados a partir de residuos textiles de naturaleza termoplástica, que pudieran ser reintroducidos en la cadena de valor de la propia industria textil. Con este acercamiento a la economía circular se pretende, por una parte, devolver los materiales de desecho a la cadena de valor para la obtención de nuevos elementos textiles y, por otra parte, destinar dichos materiales a procesos de fabricación de componentes auxiliares para la industria textil.

Los esfuerzos para convertir materiales, considerados residuos actualmente, en materias primas con un nuevo valor añadido son crecientes a nivel mundial y en cualquier ámbito. La Unión Europea produce cada año unos ocho millones de toneladas de residuos textiles, de los cuales sólo un 20 % se reciclan actualmente. El resto termina en vertederos o simplemente se incinera.

El reto asociado a la obtención de materiales reciclados por medios puramente mecánicos ha sido garantizar que sus propiedades físico-mecánicas serían las adecuadas para que su utilización en nuevos procesos productivos sea factible. Asimismo, se trata de adquirir las capacidades necesarias para la revalorización de residuos termoplásticos textiles, de manera que los nuevos materiales altamente sostenibles obtenidos puedan ser utilizados nuevamente en la industria textil.

Para el correcto desarrollo del proyecto Meltex, se han definido las siguientes áreas de actuación:

- Estudio del proceso de revalorización de residuos textiles de naturaleza termoplástica en el proceso de regranulado (triturado + extrusión).
- Estudio del proceso de revalorización de residuos textiles de naturaleza termoplástica en el proceso de formulación de materiales de caucho y otros elastómeros.
- I+D en materia de soluciones sostenibles para *packaging* de aplicación en el campo textil, incluyendo soluciones relacionadas con economía circular aplicada.

AITEX desarrolla detergentes biodegradables para una mayor eficiencia de lavado

Los detergentes para lavadora, por lo general, dejan una importante huella ecológica por su composición, al contener ingredientes con capacidad para contaminar el agua, son poco biodegradables y algunos tienen un potencial impacto en la salud. Además de surfactantes y fosfatos que son un problema para el entorno, los detergentes actuales contienen otros compuestos que refuerzan su efecto, como carbonatos y perboratos, enzimas, blanqueantes, espumantes, colorantes, conservantes, aromas, etc. Casi todas estas sustancias presentan pequeños o grandes inconvenientes.

Además, debido a que las lavadoras de alta eficiencia usan menos agua, resulta importante que se utilicen detergentes que estén diseñados para funcionar con menor cantidad. Algunos detergentes producen exceso de espuma, y si no se utiliza un detergente bajo en espuma, la lavadora añadirá más ciclos de enjuague, con el consecuente aumento de energía y agua.

De ahí que AITEX esté trabajando en el proyecto Cleantex, apoyado por el Instituto Valenciano de la Competitividad (IVACE) y los fondos FEDER, que tiene como objetivo desarrollar diferentes formulaciones detergentes biodegradables a partir de ingredientes provenientes de fuentes naturales y que no contengan fosfatos ni derivados del petróleo, de alta eficiencia de lavado a partir de formulaciones de baja formación de espuma y de dispersión rápida diseñadas para funcionar con menor cantidad de agua. Asimismo, se han estudiado nuevos formatos de presentación sostenibles, utilizando la menor cantidad de embalaje posible y/o utilizando materiales 100 % reciclables.

El valor y ventaja competitiva del proyecto Cleantex radica en tres aspectos: su sostenibilidad, ya que se trata de formulaciones detergentes biodegradables con el mayor porcentaje posible de ingredientes bio-basados (origen natural y renovable) y con formatos de presentación sostenibles libres de plástico sintético, biodegradables, reciclados/reciclables, etc.; su alta eficiencia, ya que estos detergentes supondrán un menor consumo de agua, productos químicos y energía y las formulaciones ofrecerán una baja formación de espuma y dispersión rápida, y en su capacidad de limpieza, ya que la eficiencia de las formulaciones debe estar garantizada.

Desarrollos textiles para ciudades **más inteligentes**

Cada vez son más las ciudades que trabajan para convertirse en Smart City o ciudad inteligente (aquellas que incorporan tecnologías de la información para interconectar diferentes elementos que se encuentran presentes en ellas para mejorar las infraestructuras y la calidad de vida de los ciudadanos que las habitan, haciéndoles partícipes de forma activa). De hecho, se estima que, en los próximos años, el mercado de Smart Cities siga creciendo e incluso duplicando la cifra alcanzada en 2020.

Entre las principales tecnologías o aspectos que integran el concepto de ciudad inteligente, se pueden destacar la gestión de residuos, gestión de transporte, generación de energía de forma sostenible, seguridad pública, gestión de la salud, o gestión de la iluminación de las ciudades.

En este sentido, AITEX está trabajando en el proyecto CITISENS, co-financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional e IVACE, donde investiga y desarrolla estructuras inteligentes sensorizadas de base textil que permitan, de una forma rápida, segura y económica, impulsar las ciudades hacia modelos basados en datos.

Con ello se pretende desarrollar composites de base textil y de bajo peso con capacidad para monitorizar el estado de las piezas, con el objetivo de mejorar la resistencia de las piezas a través de la medición de esfuerzos, y con tejidos funcionales que incorporen sensores ambientales, luminosidad, calefactables, fotovoltaicos, antenas, entre otros. También se pretende diseñar estructuras textiles con capacidad para monitorizar diferentes parámetros, así como desarrollar actuadores integrables sobre materiales textiles con el fin de mejorar la seguridad, la confortabilidad, la calidad de vida y la eficiencia de los servicios para los ciudadanos.

Otro de los objetivos del proyecto es diseñar y desarrollar soluciones de base textil que permitan la captación de energía empleando tejidos y tecnología de bordado y fotovoltaica flexible, para su empleo en aplicaciones en el exterior, así como crear e integrar elementos inteligentes en materiales compuestos, tales como elementos calefactables o lumínicos, procesados mediante termoconformado.

Además, AITEX también realizará un escalado de las tecnologías investigadas, así como un análisis de viabilidad económica a nivel industrial para transferir los resultados para que cualquier empresa de la Comunitat pueda beneficiarse de los mismos y puedan implementarlo en sus modelos de negocio.



Proyecto Meltex.
AITECH

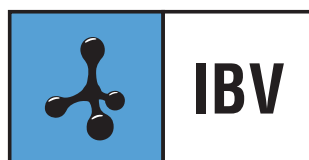
2.2.6. IBV



REDIT

INNOVATION NETWORK

- IBV mejora la rapidez del análisis de movimientos en el ámbito clínico con una solución que une biomecánica e inteligencia artificial..... 96
- IBV desarrolla nuevas metodologías que permiten la generación de modelos anatómicos avanzados para mejorar y facilitar los diagnósticos médicos y la planificación quirúrgica..... 97
- IBV avanza en la personalización de productos y servicios con gemelos digitales humanos..... 98
- IBV desarrolla un novedoso método para incorporar las nuevas tendencias del consumo al calzado y sus componentes..... 100
- IBV investiga un método para democratizar el uso de exoesqueletos en las empresas 101
- IBV integra la perspectiva de género en el diseño de productos de uso laboral para garantizar la igualdad..... 102
- IBV da solución al problema del tallaje y ajuste de prendas infantiles con tecnología 4D 104
- IBV investiga en productos y servicios sanitarios para el tratamiento de enfermedades osteoarticulares con Inteligencia Artificial y 3D..... 105
- IBV trabaja en una nueva metodología para la mejora de los procesos de diseño y venta de ropa y calzado 106
- IBV crea un novedoso sistema de simulación virtual ergonómica para adaptar los entornos a las necesidades de las personas 108
- IBV investiga cómo aplicar la monitorización a distancia de las constantes vitales en residencias, eSport y aviación..... 109
- IBV investiga cómo predecir y personalizar la salud a través de la imagen térmica y la inteligencia artificial 110



INSTITUTO DE
BIOMECAÁNICA
DE VALENCIA

IBV mejora la rapidez del análisis de movimientos en el ámbito clínico con una solución que une biomecánica e inteligencia artificial

Explorar las posibilidades que ofrecen el uso de nuevas tecnologías ágiles de registro y de análisis de datos basado en Inteligencia Artificial (IA) para desarrollar herramientas y soluciones innovadoras en el ámbito de la salud y para la investigación en deporte. Este es el fin del proyecto BIOMECAIA, con el que el Instituto de Biomecánica (IBV) trabaja para integrar modelos biomecánicos y métodos de análisis basados en IA para mejorar los procesos asistenciales y reducir costes a través de sistemas que permitan ayudar a los profesionales a realizar diagnósticos más rápidos y elegir los tratamientos más eficaces para cada persona.

En palabras de Ignacio Bermejo, director en Innovación en el Área de Tecnologías en IBV, «la identificación de posturas y movimientos humanos mediante tecnologías de análisis de imagen y redes neuronales ya está presente en múltiples aplicaciones en campos tan diversos como la investigación clínica, el deporte, la ergonomía, la telemedicina o el ocio. Nuestra propuesta explora soluciones más sofisticadas para obtener información más rigurosa y fiable».

Los resultados del presente proyecto tendrán una aplicación inmediata en investigación en el sector clínico y en el deporte. La tecnología planteada, según explica Bermejo, «presenta multitud de aplicaciones en el análisis de los movimientos humanos. Por un lado, permite mejorar el uso de técnicas de registro, como, por ejemplo, la posibilidad de realizar medidas sin la necesidad de instrumentar al sujeto; y, por otro, la combinación de tecnología portable con inteligencia artificial permitirá la realización de medidas en cualquier entorno, sin necesidad de desplazarse a la consulta cada vez que se requiera realizar un control de una lesión, lo que favorecerá la telemedicina. En definitiva, se proporcionará un método eficiente de ayuda a la toma de decisiones objetiva para que los médicos y los entrenadores deportivos puedan mejorar el control evolutivo de lesiones o aumentar el rendimiento deportivo. Es importante destacar que estas soluciones podrán ser utilizadas por empresas desarrolladoras o prestadoras de servicios en otros ámbitos de aplicación como la ergonomía o el ocio».

La investigación, que está financiada por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE), cuenta con la colaboración de entidades y empresas como UMIVALE, Unión de Mutuas, la Fundación del

Hospital General, Training for you, la Universidad Europea de Valencia, TRECET 10, AC en movimiento y AV FIT.

Este proyecto está financiado por el programa 2022 de ayudas del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) dirigida a centros tecnológicos de la Comunitat Valenciana para el desarrollo de proyectos de I+D de carácter no económico realizados en colaboración con empresas, cofinanciado por la Unión Europea (IMDEEA/2022/38).

IBV desarrolla nuevas metodologías que permiten la generación de modelos anatómicos avanzados para mejorar y facilitar los diagnósticos médicos y la planificación quirúrgica

El Instituto de Biomecánica (IBV) ha logrado un avance en el desarrollo de nuevas metodologías basadas en el tratamiento avanzado de imagen médica con el objetivo de mejorar el diagnóstico y la planificación quirúrgica.

En el marco del proyecto DIS2MED, financiado por el IVACE y cofinanciado por la Unión Europea, el IBV ha desarrollado modelos anatómicos virtuales y físicos de estructuras humanas a partir de nuevos algoritmos de segmentación avanzada de imagen médica, y los ha combinado con otras metodologías innovadoras como la Inteligencia Artificial y el análisis de biomarcadores, para mejorar y facilitar el diagnóstico de patologías, así como la planificación de cirugías complejas.

De esta manera, el conocimiento generado se ha aplicado en los ámbitos de la cirugía cardiovascular, concretamente en intervenciones y patologías de corazón y aorta, así como en el ámbito de la cirugía de aneurisma cerebral.

En concreto, IBV ha trabajado en tres líneas de investigación. «La segmentación automática de imagen médica a través del entrenamiento de una red neuronal para la identificación de las estructuras anatómicas y los parámetros de interés en imágenes médicas de pacientes reales es una de las líneas en las que nos hemos centrado. Otra de ellas es la generación

de modelos 3D específicos de cada paciente utilizando imágenes médicas 4D que incorporan la evolución temporal de la zona del cuerpo humano evaluada», explica Carlos Atienza, director del área de Salud en IBV.

La tercera línea de trabajo que ha incluido el proyecto DIS2MED en 2022 es la investigación en el ámbito de los Factores Humanos. En este sentido, según explica Atienza, «se han desarrollado metodologías ágiles que permitan, mediante la simulación digital, validar y contribuir a la mejora de productos y entornos hospitalarios. En concreto, se ha avanzado en la programación de modelos corporales de maniqués para lograr simulaciones con un elevado nivel de realismo, utilizando el entorno gráfico BLENDER y la base de datos antropométrica del IBV».

Además, se ha aprovechado el desarrollo realizado en el ámbito de las simulaciones virtuales para colaborar con la empresa CFZ Cobots en la evaluación de su escáner portátil de diagnóstico de tumores de piel, estudiándose aspectos como la ergonomía del puesto de trabajo del facultativo que usa el equipo, entre otros.

La aplicación y la evaluación de la viabilidad de las metodologías desarrolladas ha sido posible gracias a la colaboración con empresas del sector sanitario, entre las que destacan Mercé V. Electromedicina y Valida Innovation. Además, para disponer de los aspectos clínicos de las problemáticas abordadas, se ha contado con participación de fundaciones hospitalarias como el Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante (ISABIAL) y el Instituto de Investigación Sanitaria La Fe de Valencia (IIS LA FE). A lo largo de la ejecución del proyecto también se ha contado con la colaboración de las empresas Chip Ideas Electronics (Ekuore), Tesoro Imaging, Analog Devices, Epigram y Oncovision.

IBV avanza en la personalización de productos y servicios con gemelos digitales humanos

Las nuevas tecnologías han avanzado tanto que son capaces de generar entornos virtuales en los que el usuario se siente inmerso con un nivel de realismo excepcional. En este marco, el Instituto de Biomecánica (IBV) está desarrollando nuevas metodologías para la obtención de medidas antropométricas dinámicas basadas en modelos digitales humanos para mejorar y personalizar los procesos de diseño de productos y servicios, en el marco del proyecto ERGO_MOVE.

Y es que la información corporal 3D ya está cambiando los procesos de diseño de muchos productos y servicios y, en este contexto, el uso de información 4D va a suponer una revolución en sectores tradicionales, y será clave para sectores tecnológicos emergentes. No obstante, no todos los sectores tienen las mismas necesidades de información antropométrica y todavía queda un largo recorrido para poder incorporar los *digital twins* o gemelos digitales en los diferentes procesos productivos de las empresas.

En este sentido, IBV investiga con este proyecto financiado por el Instituto Valenciano de la Competitividad Empresarial (IVACE) las necesidades de información corporal de sectores como la indumentaria, el deporte, la automoción y los productos audiovisuales o productos relacionados con entornos de realidad virtual, realidad aumentada o realidad mixta, en los que la experiencia del cliente es vital. Todo ello para evolucionar las tecnologías de captura y procesamiento de modelos digitales humanos en 4D y explorar la aplicación de esta información al tejido productivo.

El desarrollo de metodologías para la obtención de medidas antropométricas dinámicas, no existente hasta la fecha, en palabras de la directora de Innovación en el área de tecnología de IBV, Beatriz Mañas, «ofrece la información necesaria para la evaluación del diseño de una prenda y su relación con el cuerpo a lo largo de una secuencia de movimientos. Si se conoce la variación que sufre una medida corporal a lo largo de todo un movimiento, se podrá definir la longitud de la prenda permitiendo realizar el movimiento en condiciones de confort».

Las investigaciones desarrolladas han sido posibles gracias a la tecnología MOVE4D, un sistema de escaneado corporal 4D, único en el mundo, desarrollado por el IBV. Esta tecnología permite capturar y generar modelos digitales humanos en movimiento.

Estas nuevas herramientas permitirán, en palabras de Mañas, «adaptar los productos siguiendo modelos digitales humanos basados en medidas antropométricas reales, lo que supone un gran paso en el diseño y la personalización del producto. En el contexto actual de impulso a la digitalización y virtualización de procesos, contar con datos que permiten modelar el cuerpo humano con precisión y datos procedentes de capturas reales es fundamental para que las empresas ofrezcan mejores productos y servicios».

Para llevar a cabo este proyecto y garantizar la aplicabilidad de los resultados en el mercado, IBV está trabajando con diferentes empresas representativas de sectores potencialmente beneficiarios, como son el de la indumentaria, el audiovisual, el de animación, videojuegos y TIC, el de automoción y componentes, o el deportivo. Brainstorm Audiovisual, Fundación Valencia Basquet 2000, Avantextil, Viator, Atika Sport Garments, Cinq Sports, Play & Go Experience, Photonic Sens y Analog Devices son las empresas colaboradoras en el proyecto, que facilitan la investigación y aportan su conocimiento del mercado.

IBV desarrolla un novedoso método para incorporar las nuevas tendencias del consumo al calzado y sus componentes

El calzado es una parte esencial del ser humano y, a lo largo de su historia, se ha ido adaptando a las condiciones de cada momento. Las preferencias del consumidor se han convertido ahora en el centro del desarrollo de calzado y sus componentes, que tienen que incorporar a sus desarrollos aspectos como las tendencias de consumo, el bienestar, el rendimiento o la sostenibilidad.

En esta línea, el Instituto de Biomecánica (IBV) está desarrollando diferentes metodologías para integrar las nuevas tendencias en los procesos de innovación tecnológica del calzado y sus componentes, fundamentándolos en la biomecánica, el confort, la seguridad y la salud. En concreto, el proyecto H2030-INNOVACAL, cuya financiación ha sido solicitada al IVACE de la Generalitat Valenciana, está centrado en analizar cómo interaccionan las personas desde diferentes enfoques.

Por ejemplo, se está estudiando cómo debe ajustar el calzado en función de las dimensiones de la población, cuál es la respuesta mecánico-fisiológica de las personas en el uso del calzado o cómo percibe el usuario que un calzado es confortable. En palabras de Juan Carlos González, director de Innovación en Indumentaria y Calzado en IBV, en este trabajo también «estamos estudiando cómo influye el calzado en la respuesta dinámica, los movimientos y la actividad del usuario».

Todo este trabajo de evaluación del funcionamiento del calzado en las personas se está realizando mediante metodologías y tecnologías basadas en la biomecánica y en la simulación virtual.

Las empresas del sector del calzado y sus componentes podrán contar con una nueva metodología de trabajo para afrontar el reto de adaptar las tendencias del usuario. «Estos nuevos métodos son aplicables a lo largo de todo el proceso de desarrollo del producto, desde su diseño, desarrollo, comercialización, uso y hasta su retirada», añade González.

En concreto, los trabajos desarrollados en el proyecto H2030-INNOVACAL, pondrán al alcance de las empresas el uso de estas tecnologías y procedimientos para monitorizar y analizar el patrón biomecánico del usuario, así como nuevas herramientas para simular y evaluar la respuesta en uso del calzado. «Esto supone que las empresas podrán utilizar un método técnico y preciso para asegurar que la experiencia de uso del nuevo

calzado diseñado es satisfactoria por parte de los usuarios, logrando acortar la salida al mercado de los nuevos productos y minimizar los riesgos, así como todos los costes que supone la modificación de los desarrollos», concluye Juan Carlos González.

Para llevar a cabo estos trabajos y garantizar su viabilidad, el Instituto de Biomecánica cuenta con la colaboración de empresas fabricantes de calzado acabado líderes en distintos segmentos como Garvalin, Yorga, Pikolinos y Paredes.

IBV investiga un método para democratizar el uso de exoesqueletos en las empresas

En los últimos años se ha producido un auge del uso de exoesqueletos en el sector industrial para reducir carga muscular en los trabajos que conllevan una elevada carga física. Se trata de una medida para contar con entornos de trabajo más saludables y, por lo tanto, más productivos. En paralelo, se ha generado la necesidad de las empresas de identificar qué puestos de trabajo son más susceptibles de incorporar un exoesqueleto y cuál es el más adecuado considerando las demandas de las tareas que implican cada puesto en concreto.

Así, a través del proyecto INNOWORK, cuya financiación ha sido solicitada al Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE), IBV busca dar un paso más en la investigación en el ámbito de la prevención de trastornos musculoesqueléticos a través de la creación de nuevas herramientas que ayuden a las empresas a incorporar estos dispositivos. En este sentido, IBV está desarrollando una guía que permita a las empresas detectar qué puestos de trabajo son susceptibles de mejorar sus condiciones con la introducción de los modelos de exoesqueletos más adecuados en cada caso. Esta guía contará con un protocolo que «acompañará» a la empresa en el proceso de selección e implantación y posterior validación del exoesqueleto.

Además, una vez integrado el exoesqueleto, y desde el punto de vista preventivo, se requieren técnicas que permitan analizar el efecto de este desde un punto de vista biomecánico. Por ello, desde IBV se está trabajando en el desarrollo de un modelo biomecánico que permita a los técnicos de las empresas conocer la «descarga muscular» que supone usar un exoesqueleto en una determinada tarea. Y es que las metodologías de evaluación clásicas «no permiten medir en qué medida disminuye el nivel de riesgo ergonómico por carga física cuando la persona trabajadora usa un exoesqueleto», aclara la directora de Salud Laboral y Bienestar de IBV,

Mercedes Sanchis. Sin embargo «a través de modelos biomecánicos sí somos capaces de predecir en qué medida baja la actividad muscular o la carga articular con la incorporación de un exoesqueleto». En el proyecto se llevarán a cabo ensayos con exoesqueletos a nivel de laboratorio para validar el modelo biomecánico que se está desarrollando.

Asimismo, en INNOWORK se está trabajando en la creación de procedimientos actualizados para evaluar el riesgo ergonómico de un puesto de trabajo. Para ello, se están utilizando técnicas de monitorización a través de sensores o cámaras que registran información concreta para su evaluación posterior, y se están diseñando protocolos para que las empresas puedan interpretar estos registros para la prevención de trastornos musculoesqueléticos (TME). Según explica Mercedes Sanchis, la «seguridad y salud de las personas trabajadoras debe ser la prioridad de todas las empresas, ya que los TME siguen siendo la primera causa de baja laboral».

Estas investigaciones también van a contribuir a que las empresas puedan adaptar los puestos de trabajo a las características propias de las personas que los vayan a ocupar, ya que «aprovechar las herramientas de monitorización en tiempo real de cada puesto de trabajo les ayudará a incorporar los cambios necesarios para que el riesgo ergonómico al que están expuestas las personas trabajadoras sea tolerable», concluye Sanchis. En esta iniciativa, IBV cuenta con la colaboración de empresas de diferentes sectores como son Chocolates Valor, SPB, Panamar, Zummo Innovaciones Mecánicas, Colevisa, Famosa, Platos Tradicionales, Embutidos F. Martínez R., Grefusa, Becsa y Tetma.

IBV integra la perspectiva de género en el diseño de productos de uso laboral para garantizar la igualdad

La visibilización de las mujeres en profesiones masculinizadas como son la carpintería o la minería continúa siendo un reto en pleno siglo XXI. La ausencia de herramientas de uso manual y EPI que se adapten a las características fisiológicas, biomecánicas y antropométricas de las mujeres evidencia la falta de un enfoque de género en el diseño de estos productos.

Para garantizar la igualdad y mejorar la personalización de productos utilizados en el ámbito laboral, el Instituto de Biomecánica (IBV) ha

desarrollado recomendaciones de diseño y compra que incorporan la perspectiva de género para mejorar la adecuación ergonómica de productos utilizados en el ámbito laboral y, de esta manera, garantizar la seguridad y comodidad laboral de todas las personas, todo ello, en el marco del proyecto LABO_GENERO.

«El objetivo de nuestro proyecto es incorporar buenas prácticas en el diseño, la selección y la compra de productos para el trabajo, así como garantizar la protección de las personas teniendo en cuenta los criterios de género», indica la directora de innovación en Salud y Bienestar Laboral en IBV, Mercedes Sanchis.

En concreto, con esta investigación financiada por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y cofinanciada por la Unión Europea, IBV trabaja para facilitar la adaptación de pequeñas herramientas de uso manual, ropa de trabajo, calzado de seguridad y otros sistemas de protección de riesgos laborales, desde el diseño hasta los procesos de selección y de compra.

Así, el proyecto aporta información sobre la selección y la compra de productos de uso profesional a las empresas para que puedan adaptarse a las necesidades de todas las personas empleadas. En este sentido, IBV está analizando los planes de igualdad en la línea empresarial para incorporar acciones que mejoren la prevención de riesgos laborales, basadas en usos de productos diseñados con enfoque de género.

En este sentido, Mercedes Sanchis ha destacado que «en el ámbito industrial existe una necesidad de adaptación de productos laborales a las características de las mujeres, especialmente en aquellas líneas de producción donde hasta hace poco todos los puestos estaban ocupados por hombres». Este aspecto afecta sobre todo a las herramientas manuales, a la indumentaria laboral y a los equipos de protección individual que tienen que cumplir su función de manera efectiva para ofrecer la seguridad necesaria.

Para garantizar la viabilidad de los resultados de la investigación, el IBV ha contado con la colaboración de 15 empresas y entidades, como son Logifruit, Importaco, Grupo UBE, GESMED, Embutidos Martínez, Prima Pro Europe, Medi Protección e Innovación, Bioinicia, Paredes, la Asociación de Ergónomos de la Comunitat Valenciana (ERGOCV), la Oficina Técnica de Prevención (OTP), el Centro Especial de Empleo de Montajes Electrónicos (CEEME), la Fundación València Activa, la Confederación Empresarial de la Comunitat Valenciana (CEV) y Unimat Prevención. También han participado los Ayuntamientos de Alcoy, Algemesí y Segorbe.

IBV da solución al problema del tallaje y ajuste de prendas infantiles con tecnología 4D

La ausencia de ropa y calzado con tallas realistas que se ajusten a la gran diversidad de cuerpos humanos tiene consecuencias sociales y económicas. Las devoluciones de las tiendas de ropa o calzado *online* son una muestra de ello: los problemas de ajuste y selección de talla son responsables del 75 % de las devoluciones. Esto es especialmente sensible en el sector de la moda infantil, ya que las medidas de su cuerpo cambian rápidamente.

Es difícil resolver estos problemas de tallaje y ajuste de la prenda debido a la necesidad de usar maniqués que no permiten simular los movimientos y analizar el cambio de forma del cuerpo con el movimiento.

Por ello, el Instituto de Biomecánica (IBV) trabaja para proporcionar modelos más realistas del cuerpo humano a las empresas en sus procesos de diseño con el proyecto MODA_DIGITAL, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y cofinanciado por la Unión Europea.

El objetivo general de este proyecto es generar modelos 3D que representen el cuerpo humano en movimiento a partir de escaneados también en movimiento. Estos modelos deben ser capaces de representar cómo se modifica el cuerpo humano y ser también compatibles con *software* de diseño 3D. Todo ello permitirá obtener mejores resultados en los programas de diseño 3D de ropa y mejores estimaciones del ajuste y la caída de las prendas, con el consiguiente ahorro en el tiempo y coste necesarios para la fabricación de prototipos.

Los maniqués estáticos no permiten simular movimientos y analizar el cambio de forma del cuerpo con el movimiento, por lo que, disponer de modelos digitales supone un avance para las empresas fabricantes de moda infantil, ya que es complicado que dispongan de modelos estables en el tiempo a los que probar los prototipos y ajustar las prendas, debido a que las medidas de los niños cambian de forma rápida. Además, los resultados del proyecto también son aplicables a empresas de moda de población adulta.

«Desarrollar algoritmos y *software* para generar modelos 3D realistas del cuerpo humano y hacerlos compatibles con las herramientas 3D no solo mejora la información sobre el tallaje de la indumentaria, sino que también permite reducir el número de prototipos físicos que se fabrican para tomar decisiones durante el proceso de diseño», explica Juan Carlos González, director de Innovación en Indumentaria y Calzado en IBV. También ha añadido que la mayoría de las pymes «utilizan programas de diseño 2D, pero el uso de la tecnología 3D es el camino que seguir, como han realizado las grandes empresas de confección».

De esta manera, la información de tallaje ajustado a la realidad supone una fuente de innovación para las empresas, ya que permite ofrecer productos cada vez más adaptables y cómodos para los consumidores. En esta primera anualidad, el proyecto se ha centrado en colaborar con las empresas del sector moda infantil, como Babidu, Tutto Piccolo, Mac Ilusión y Luanvi para conocer de primera mano su proceso de diseño y realizar pruebas a partir de sus patrones.

El proyecto ha permitido, a partir de niños escaneados en 4D en el IBV, es decir, niños escaneados en movimiento, simular en programas de diseño en 3D cómo es el ajuste de las prendas. Las pruebas se han realizado con la tecnología MOVE4D del Instituto de Biomecánica, un escáner dinámico del cuerpo humano, de última generación, que permite conocer cómo cambia la forma del cuerpo con el movimiento y cómo afecta ese cambio de forma al ajuste de las prendas.

IBV investiga en productos y servicios sanitarios para el tratamiento de enfermedades osteoarticulares con Inteligencia Artificial y 3D

Los trastornos osteoarticulares son actualmente una de las enfermedades más frecuentes y afectan a entre el 10 y el 40 % de la población general, según diversos estudios. Suponen más del 10 % de las consultas y son la primera causa de bajas laborales permanentes, con un 40 % de personas afectadas en huesos o articulaciones, de un total de cerca de cuatro millones. Representan, además, la principal causa de discapacidad y limitan la destreza de las personas. Por ello, desarrollar soluciones que faciliten la reconstrucción articular y ósea es fundamental para mejorar la salud de las personas e impulsar una medicina cada vez más personalizada, así como mejorar la carga asistencial del Sistema de Salud.

El Instituto de Biomecánica (IBV) hace frente a este desafío con el proyecto RECBONE, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y cofinanciado por la Unión Europea, con el que avanza en el diseño y la fabricación de productos sanitarios para la reconstrucción osteoarticular y la generación de modelos anatómicos, mediante la combinación de tecnologías como la impresión 3D y la Inteligencia Artificial (IA).

«Trabajamos para prevenir y dar solución a los problemas musculoesqueléticos que sufre gran parte de la población y garantizar una medicina más personalizada gracias los tratamientos cada vez más precisos que ofrecen las nuevas tecnologías de imagen médica y de fabricación aditiva», asegura el director del área de Salud en IBV, Carlos Atienza.

En esta línea, a lo largo de la investigación, IBV ha desarrollado novedosas metodologías que permiten utilizar los modelos anatómicos en campos tales como la cirugía ortopédica y traumatología, dental, o craneomaxilofacial. En palabras de Atienza, «a título de ejemplo, se han aplicado estas metodologías de segmentación y obtención de modelos anatómicos a la cirugía de reemplazo de rodilla, desarrollando guías quirúrgicas a medida para realizar las osteotomías de tibiales en el proceso de implantación de la prótesis de rodilla. Esta técnica mejora notablemente los resultados de las cirugías al asegurar el correcto posicionamiento de la prótesis durante la cirugía».

Adicionalmente, se ha trabajado en la optimización del diseño de productos sanitarios obtenidos mediante el uso de modelos anatómicos. En este sentido, han sido desarrolladas nuevas metodologías para la determinación de los centros instantáneos de rotación que serán usados para diseñar una nueva generación de prótesis de ATM, diseñadas a medida para el caso clínico de un paciente, teniendo en cuenta su cinemática articular y las cargas de masticación.

Con el proyecto RECBONE, el IBV mantiene abiertas sus líneas de investigación y asesoramiento a empresas del sector salud, permitiendo mejorar el ciclo de vida completo de sus productos sanitarios, desde el diseño y la fabricación hasta su evaluación y certificación.

Por último, el presente proyecto facilita a entidades y empresas del sector salud adaptarse al contexto normativo y tecnológico actual. D. B. Innovasan, Eresa, Fresdental, Surgival, Industria Médica Alicantina, Biovac España y Biomet 3I Dental Iberica han colaborado y se han beneficiado, en primera instancia, de los resultados de las investigaciones desarrolladas.

IBV trabaja en una nueva metodología para la mejora de los procesos de diseño y venta de ropa y calzado

En España acaban en la basura hasta 800.000 toneladas de ropa y complementos, según la Asociación Ibérica de Reciclaje Textil. Del mismo modo, el porcentaje de devoluciones de ropa y calzado online supera el 40 % y los problemas de talle son responsables del 75 % de las devolu-

ciones. La producción y distribución de esta gran cantidad de ropa genera un importante impacto ambiental y económico. Por ello, conocer las medidas y las preferencias de los clientes permitiría a las empresas optimizar los procesos productivos, reducir los desperdicios y hacer productos más adaptados a los consumidores.

Para ayudar a las empresas a optimizar los procesos de diseño y de venta, el Instituto de Biomecánica (IBV) está desarrollando una novedosa metodología con tecnologías de escaneo 3D (3DAvatarBody, DomeScan y 3DAvatarFeet), que permiten reconstruir de forma precisa el cuerpo completo o partes del cuerpo específicas, con el proyecto My3D_DataMarket, cuya financiación ha sido solicitada al IVACE de la Generalitat Valenciana y los fondos FEDER.

«La metodología del proyecto se apoya en dos líneas. Por un lado, estamos desarrollando herramientas de minería de datos que permiten mejorar los procesos de diseño de los productos en función de la demanda de los consumidores», asegura el director de Innovación en Indumentaria y Calzado de IBV, Juan Carlos González. «Por otro lado, estamos llevando a cabo nuevos servicios que optimizan el proceso de venta de las empresas y proporcionan una nueva experiencia en tienda de los clientes», añade.

A través de esta investigación, IBV está recogiendo de forma masiva datos estadísticos de los consumidores y datos 3D antropométricos en el sector del calzado y de la indumentaria. Para ello, ha adaptado tecnologías de digitalización para su uso en tienda (física y *online*) como punto de recogida de datos. También se está apoyando en el desarrollo de herramientas de Big data capaces de manejar estos datos.

En esta línea, González subraya que «ser capaz de entender y traducir los datos recogidos del cliente en información de valor tiene un gran impacto directo, no solo en la fidelización del consumidor y en satisfacer sus necesidades específicas, sino en la optimización de los procesos de venta desde el punto de vista empresarial».

En este sentido, para estudiar la viabilidad de estos desarrollos, IBV cuenta con la colaboración de siete empresas del sector, como son Ramón Espí (Rapife), Atika Sports Garments, Manufacturas Febel (Dario Beltrán), Yorga, Kilómetro 42, Kaldevi y Ortomediplus, con las que está llevando a cabo la aplicación de los resultados en puntos de venta a clientes finales.

IBV crea un novedoso sistema de simulación virtual ergonómica para adaptar los entornos a las necesidades de las personas

Mejorar las relaciones que se producen entre las personas y los entornos que las rodean para, por ejemplo, mejorar el confort en el ámbito de la movilidad o el hábitat. En ello trabaja el Instituto de Biomecánica (IBV) con el desarrollo de un novedoso sistema que evalúa la interacción de las personas con estos entornos a partir de la integración de la simulación virtual con otras nuevas tecnologías.

De esta manera, en el marco del proyecto POSTUMEC, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y cofinanciado por la Unión Europea, el IBV está diseñando una herramienta de simulación virtual ergonómica, así como una nueva metodología de evaluación de productos y entornos, para impulsar la creación de productos y servicios cada vez más personalizados y ajustados a las necesidades reales de las personas.

«Esta tecnología permite la creación de modelos humanos digitales y entornos virtuales con los que estos interactúan. La evaluación de productos y entornos mediante una herramienta de simulación virtual desde las etapas iniciales del diseño permite corregir errores en las fases tempranas del desarrollo, lo que ayuda a las empresas de sectores muy diversos a optimizar los recursos disponibles y reducir los costes asociados, así como reducir la generación de residuos», indica Juan Carlos González, director del Área de Productos y Entornos en IBV.

En concreto, se ha definido el esqueleto de los modelos humanos digitales para que lleven a cabo posturas y movimientos naturales. Asimismo, se han desarrollado funcionalidades para analizar el alcance de los modelos humanos digitales a los elementos de su entorno, el acceso a los mismos, así como las condiciones de visibilidad, pudiendo analizar las posturas que los modelos humanos adoptan al realizar distintas actividades.

Otro ejemplos de funcionalidades desarrolladas es la generación de una librería de posturas comunes o la verificación del tamaño de los caracteres de los *displays* según su distancia al ojo. Además, se está explorando la viabilidad de la utilización de nuevas tecnologías como la realidad virtual con el objetivo de que el usuario pueda reproducir tareas específicas en un entorno realista e inmersivo. Esta tecnología posibilitaría la adquisición de datos experimentales realistas de manera sencilla, rápida y barata.

En palabras de González, «los resultados de este proyecto fomentarán el diseño de entornos confortables y prácticos a través de las posibilidades que nos ofrecen las nuevas tecnologías para evaluar cómo se relacionan las personas con los diferentes productos y entornos, y responde a la vocación del IBV por poner la innovación al cuidado de las personas en distintos sectores industriales».

Para estudiar la viabilidad de los resultados, el proyecto ha contado con la colaboración de las empresas Faurecia SALC, Actiu Berbegal y Formas, Profesionales del Mobiliario Escolar, RealTurf, Cespeval, Iturf, Fernanbus y la Agència Valenciana de Seguretat Ferroviària.

IBV investiga cómo aplicar la monitorización a distancia de las constantes vitales en residencias, eSport y aviación

Monitorizar las constantes vitales permite conocer el estado del sistema biológico de una persona, y poder tomar decisiones para mejorar su bienestar y seguridad en cada momento, así como prevenir situaciones de riesgo. En la actualidad, estas señales se registran con dispositivos que requieren contacto con la piel, y son muy relevantes en los procesos de atención sociosanitaria.

En esta línea, el Instituto de Biomecánica (IBV) está investigando en el proyecto SOLFIS, cuya financiación ha sido solicitada al IVACE, en la puesta a punto de posibles nuevas aplicaciones del registro de señales fisiológicas para evaluar la respuesta física y emocional de las personas a distancia mediante análisis de imagen, sin necesidad de dispositivos.

En palabras de David Garrido, director de Innovación de Mercado en Salud en IBV, «el conocimiento de cómo y cuándo atender a una persona, así como la evolución e impacto de dicha atención sobre su salud, representa el elemento clave no solo en el ámbito clínico, sino para procesos de asistencia en nuevos ámbitos que estamos explorando en este proyecto, como son residencias de mayores, eSports o aviación». En esta línea, añade que «monitorizar las constantes vitales en cualquier momento y lugar, proporciona una gran versatilidad para cada una de las aplicaciones que estamos planteando».

Estos modelos permiten obtener información sobre la funcionalidad cognitiva global, la atención, la velocidad de procesamiento, la memoria, el lenguaje o el

nivel de estrés, entre otros. Toda esta información resultante tiene múltiples aplicaciones: en residencias de mayores para estudiar el deterioro cognitivo general, estudiar las disfunciones cardiovasculares, etc.; en eSports para analizar el rendimiento de los *gamers* y determinar niveles de riesgo a partir del estrés, etc., o en aviación para ayudar en el seguimiento durante el vuelo, en el entrenamiento o en la selección de personal, entre otros.

IBV cuenta con una larga trayectoria dentro de esta línea de investigación de soluciones aplicadas basadas en medidas fisiológicas y trabaja para acercar estas nuevas tecnologías al tejido empresarial. Así, el proyecto SOLFIS cuenta con la colaboración de las empresas Gestió Sociosanitària al Mediterrani (GES-MED), Centros Residenciales Savia, Encom Games, Airpull Aviation, Blautic Designs, MySphera o S2 Grupo y además cuenta con la reciente incorporación de GGTECH y de DOTTT, compañías del sector eSport.

En esta línea, tras identificar las necesidades de las empresas, los investigadores han avanzado en el desarrollo de la tecnología, basada en el registro mediante cámaras de visión y tratamiento de imágenes con técnicas de Inteligencia Artificial, y han entrenado las primeras redes neuronales con bases de datos abiertas. «Estamos trabajando en una base de datos propia que pueda especializar a estas redes neuronales en la obtención de constantes vitales que son clave en todas estas aplicaciones, como son la frecuencia cardíaca y la respiratoria», añade Garrido.

En definitiva, todas estas nuevas soluciones tecnológicas basadas en medidas fisiológicas resultan esenciales a la hora de identificar las mejores estrategias de atención en relación a la mejora de la salud y calidad de vida de las personas.

Finalmente, este proyecto (Ref. IMDEEA/2022/49) ha solicitado financiación 2022 de ayudas del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) dirigida a centros tecnológicos de la Comunitat Valenciana para el desarrollo de proyectos de I+D de carácter no económico realizados en cooperación con empresas, cofinanciado por la Unión Europea.

IBV investiga cómo predecir y personalizar la salud a través de la imagen térmica y la inteligencia artificial

Alrededor de 2800 muertes registradas este pasado verano, según el sistema de monitorización de la mortalidad diaria (MoMo), se atribuyen a la intensa ola de calor vivida en España, con temperaturas que superaron en algunos casos los 45 °C, según la AEMET.

Estos cambios en la climatología, junto a la necesidad de aplicar nuevas tecnologías de medición de temperatura basadas en métodos no intrusivos como consecuencia del COVID-19, han llevado al Instituto de Biomecánica (IBV) a desarrollar el proyecto TERMO4D, cuya financiación ha sido solicitada al IVACE de la Generalitat Valenciana.

En concreto, el centro está desarrollando diferentes líneas de investigación relacionadas con la medición de los patrones de temperatura corporal, utilizando técnicas de visión e inteligencia artificial para aplicarlas en el campo de las imágenes térmicas de alta resolución para mejorar la salud y la calidad de vida de las personas.

Una de las líneas responde a la necesidad de aplicar medidas preventivas frente al estrés térmico y el golpe de calor, que afecta a la población general. En palabras de Consuelo Latorre, directora del proyecto en IBV, «estamos estudiando los cambios globales de temperatura corporal y sus patrones en situaciones de sobrecarga térmica, que puedan producir daños en personas mayores, con patologías o en estado de fragilidad, o en el peor de los casos la muerte, por estrés térmico, golpe de calor o deshidratación».

La segunda línea se centra en la salud laboral, con el fin de proteger al personal de las empresas expuesto a estas altas temperaturas. En esta línea, en el proyecto se está estudiando la optimización de los procesos de análisis, para poder personalizarlos según las características del individuo como la edad, el sexo o la respuesta fisiológica del cuerpo en determinadas condiciones laborales que puedan suponer riesgos para la salud del trabajador o trabajadora.

Asimismo, en el campo de la salud, predecir la respuesta térmica de las personas e identificar cambios locales en el cuerpo asociados con una variación de temperatura facilita el diagnóstico de varices, infecciones faciales, inflamación debida a lesiones ocultas o concentración de grasa en el cuerpo. «En este proyecto estamos desarrollando herramientas que permitan realizar una medición de precisión de la patología, evaluar su evolución y la eficiencia de tratamientos», añade Latorre.

IBV trabaja en este proyecto con empresas relacionadas con sectores como el estético, clínico o de bienestar, entre otros, como son Bioinicia, Bionos Biotech, Stadler, Venue Network, Analog Devices y Vanesa Vendrell Estética.

2.2.7. ITC-AICE



REDIT

INNOVATION NETWORK

- ITC-AICE trabaja en modelos digitales en varias etapas del proceso de fabricación de baldosas cerámicas..... 114
- ITC-AICE, en colaboración con la UJI, desarrolla materiales cerámicos para el tratamiento de emisiones complejas a la atmósfera 115
- ITC-AICE impulsa internacionalmente un nuevo método de análisis químico..... 116
- ITC-AICE evalúa sistemas cerámicos para cubiertas que mejoran el comportamiento energético de los edificios..... 116
- ITC-AICE estudia optimizar el refuerzo en las láminas cerámicas..... 117
- ITC-AICE busca obtener piezas cerámicas con altas prestaciones en 3D KERALUX..... 118



ITC-AICE trabaja en modelos digitales en varias etapas del proceso de fabricación de baldosas cerámicas

La digitalización de la industria cerámica ha impulsado el desarrollo de modelos digitales que mejoran la comprensión de los fenómenos que tienen lugar durante el proceso de fabricación de baldosas cerámicas. En este ámbito, en el Instituto de Tecnología Cerámica (ITC-AICE), a través del proyecto ProSIM, se ha modelado con éxito el comportamiento del gres porcelánico durante la etapa de cocción, un modelo que permite predecir la porosidad final de una baldosa a partir de su porosidad inicial y el ciclo térmico al que ha sido tratada.

Aplicando los mismos principios, ITC-AICE está trabajando en la modelización del comportamiento del azulejo durante su etapa de cocción. En este caso, las transformaciones fisicoquímicas que experimenta el azulejo en esta fase difieren enormemente de las que tienen lugar en el gres porcelánico, por lo que es necesario reformular completamente el modelo del que se disponía.

Estos modelos de comportamiento, una vez validados, serán de gran utilidad para desarrollar herramientas predictivas capaces de anticipar el comportamiento de los materiales cerámicos durante su procesado. Todo ello, con el fin de facilitar y agilizar los procesos de toma de decisión en planta.

Las técnicas de modelización y simulación de procesos son una herramienta fundamental para el avance del conocimiento, especialmente en aquellos procesos en los que la experimentación es difícil de realizar. La cocción de baldosas cerámicas es uno de esos procesos difíciles de monitorizar, especialmente a altas temperaturas. Con respecto al secado por atomización de suspensiones cerámicas, es un campo poco explorado desde el punto de vista de la modelización.

La segunda fase del proyecto, ProSIM II, se centra en la modelización y simulación aplicada al proceso de fabricación de baldosas cerámicas a fin de conocer de antemano qué problemática le podría afectar a un proceso industrial para poder prevenir posibles incidencias.

Paralelamente, ITC-AICE junto con la empresa castellonense Euroarce, una firma del Grupo SAMCA, está trabajando en un modelo digital del proceso de secado por atomización, una operación básica en la industria cerámica que consiste en la transformación de una suspensión o disolución de materias primas cerámicas en un material seco particulado, mediante la atomización del primero en un medio gaseoso a alta temperatura. Con ello se busca mejorar la comprensión del proceso e integrar su uso en el día a día de quienes operan en la planta.

ITC-AICE, en colaboración con la UJI, desarrolla materiales cerámicos para el tratamiento de emisiones complejas a la atmósfera

El Instituto de Tecnología Cerámica (ITC-AICE) en colaboración con el grupo de Fluidos Multifásicos del Departamento de Ingeniería Mecánica y Construcción de la Universitat Jaume I (UJI) está trabajando en el proyecto NEWMAN, gracias al apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) a través de los Fondos FEDER de Desarrollo Regional.

Lo novedoso del proyecto NEWMAN es que se propone desarrollar composiciones cerámicas para elaborar mangas que puedan instalarse en los correspondientes sistemas de depuración, y que, a un coste reducido, puedan tratar las emisiones gaseosas complejas a alta temperatura procedentes de las industrias, de modo que la cerámica servirá, en este caso, para tratar de manera eficaz y con menor coste las emisiones industriales de procesos que requieren altas temperaturas y los compuestos nocivos que pudieran surgir como gases ácidos, compuestos orgánicos o partículas de diversa índole.

Los filtros de mangas son uno de los sistemas considerados como Mejor Tecnología Disponible (MTD), y su aplicación está ampliamente extendida en la industria en general, siendo un sistema de depuración muy común tanto para la eliminación de contaminantes en fase sólida como gaseosa.

Un reto asociado al uso de dichas soluciones es el elevado coste de algunos materiales filtrantes utilizados para la depuración de matrices gaseosas complejas a alta temperatura (metal o fibras cerámicas avanzadas). En este caso, y gracias a las composiciones cerámicas desarrolladas *ad hoc*, se podrán tratar de manera eficaz y con menor coste las emisiones industriales de procesos que requieren altas temperaturas y los compuestos nocivos que pudieran surgir como gases ácidos, compuestos orgánicos o partículas de diversa índole. De este modo, la cerámica vuelve a ofrecer una solución eficiente y a bajo coste para ser aplicada dentro del propio proceso industrial.

ITC-AICE impulsa internacionalmente un nuevo método de análisis químico

El laboratorio de Análisis Químico del Instituto de Tecnología Cerámica (ITC-AICE), en el marco del proyecto TRACEMAT, apoyado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial de la GVA a través de los Fondos Europeos FEDER de Desarrollo Regional, ha desarrollado y puesto en marcha un nuevo método dedicado a la cuantificación de trazas de metales pesados en materiales geológicos tales como caolines, bentonitas, sepiolitas, carbonatos, y otros, que puedan estar en contacto con alimentos, por ejemplo, en procesos de filtrado de aceites, clarificación de vinos, y otros procesos.

En su segunda anualidad, el proyecto TRACEMAT se centra en el desarrollo de metodologías de análisis de trazas en materiales geológicos e hidrocarburos.

Cabe destacar que este método fue compartido con gran acogida entre la comunidad científica internacional en uno de los más prestigiosos congresos en este ámbito celebrado en Denver el pasado mes de agosto, concretamente, el Denver X-Ray Conference con el título «Determination of Pb, Cd, Ni, Cr, Hg, and As at trace levels in geological materials used in the food industry».

ITC-AICE evalúa sistemas cerámicos para cubiertas que mejoran el comportamiento energético de los edificios

El Instituto de Tecnología Cerámica (ITC-AICE) está trabajando en el proyecto ROOFTILES II, gracias al apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) a través de los Fondos Europeos FEDER de Desarrollo Regional. Se trata de proponer y evaluar sistemas cerámi-

cos para cubiertas que ayuden a mejorar la eficiencia energética de los edificios reduciendo el efecto «isla de calor» en nuestras ciudades. Estos sistemas se están estudiando tanto para edificios de nueva construcción, como para la rehabilitación de cubiertas de obra ya edificadas.

A fin de evaluarlos, se están diseñando y construyendo varios prototipos que podrán monitorizar soluciones constructivas horizontales, es decir, las cubiertas planas de los edificios. Los prototipos consisten en la construcción de uno o más cubículos adiabáticos, lo que significa que tienen capacidad de controlar sus condiciones interiores evitando el intercambio de calor con su entorno. Sobre ellos se instalan las mencionadas cubiertas planas.

El prototipo es de carácter versátil y está dotado con sensores para su monitorización en continuo, pudiendo instalar y validar diversos sistemas cerámicos, por ejemplo, sistemas ventilados, sistemas de colectores solares, sistemas drenantes, aislantes, de cubiertas verdes, entre otros, tanto si están en fase de desarrollo como si están implantados a escala comercial.

En esta segunda etapa del proyecto, se evaluarán diversos sistemas cerámicos comerciales e innovadores dirigidos a la rehabilitación de cubiertas planas que ayuden a mejorar la eficiencia energética de los edificios existentes. Para la evaluación de estos sistemas, se han creado tres prototipos sensorizados y acondicionados que permitirán monitorizar simultáneamente y con las mismas condiciones ambientales el comportamiento de los diferentes tipos de sistemas, tanto en periodos fríos como en periodos cálidos.

Además, se ha implementado una plataforma de monitorización y control de los datos, conectada a la nube, que permite al equipo de investigación del proyecto y a las empresas participantes, procedentes de sectores cerámico y construcción, visualizar el comportamiento de sus sistemas de forma inmediata.

Gracias a este proyecto, se podrán identificar aquellas soluciones que tienen mayor impacto sobre la eficiencia energética del edificio, para poder entonces plantear soluciones constructivas innovadoras que permitirán desarrollar futuros proyectos en este campo.

ITC-AICE estudia optimizar el refuerzo en las láminas cerámicas

El Instituto de Tecnología Cerámica (ITC-AICE) trabaja en el proyecto **HARDLAM**, orientado a optimizar el refuerzo de los elementos de las láminas cerámicas. Su objetivo principal es mejorar las prestaciones mecánicas de las láminas cerámicas mediante refuerzo, optimizando la relación coste-mejora de propiedades y estudiando materiales alternativos a los utilizados actualmente en el sector cerámico. HARDLAM cuenta con el

apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial a través de los Fondos Europeos FEDER de Desarrollo Regional.

Y es que, según informan miembros del equipo de investigación: «en el ámbito de la construcción es habitual el uso de mallas de refuerzo estructural para aumentar la resistencia mecánica de los diferentes elementos portantes y de separación que conforman un edificio. Estas mallas pueden ser de diferentes tipos de materiales, naturales o sintéticos, y pueden estar embebidas en los propios elementos (forjados, muros, suelos y paredes) o bien adheridas a estos mediante diferentes tipos de adhesivos».

También explican que esta idea de refuerzo se trasladó posteriormente a otros elementos que también intervienen en la construcción. Así pues, el uso de malla de refuerzo para láminas cerámicas está basado en las prácticas que se llevan a cabo en la industria de la piedra natural. Sin embargo, no existe un estudio en profundidad que evalúe diferentes tipos de mallas y diferentes tipos de materiales y adhesivos aplicado a la realidad de la lámina cerámica, con formatos extragrandes y espesores muy reducidos. Por eso HARDLAM se centrará en estos elementos poniendo en el centro a la lámina cerámica.

ITC-AICE busca obtener piezas cerámicas con altas prestaciones en 3D KERALUX

El Instituto de Tecnología Cerámica (ITC-AICE) sigue profundizando en nuevas técnicas para mejorar la fabricación aditiva o cerámica en 3D. En este caso, a través del proyecto 3DKERALUX, que cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y los Fondos europeos FEDER de Desarrollo Regional.

3DKERALUX tiene como objetivo obtener piezas cerámicas de altas prestaciones mediante fabricación aditiva, utilizando la técnica de la fotopolimerización.

Fuentes del equipo de investigación explican: «la cerámica se usa ampliamente en diversas aplicaciones, incluida la ingeniería biomédica, aeroespacial, automotriz y electrónica, entre otras, debido a su alta resistencia mecánica, dureza y buena estabilidad térmica y química. Los largos tiempos de procesamiento y los mayores costes asociados con las técnicas de su conformado son factores importantes que limitan el uso de cerámica en aplicaciones a estas industrias tractoras de la economía. Sin embargo, los desarrollos en la fabricación aditiva de cerámica permiten una fácil fabricación de geometrías complejas y, por lo tanto, aumentan la demanda del producto».

Ya desde hace unos años, ITC-AICE lleva estudiando diferentes tecnologías de fabricación aditiva, pero son realmente pocas las que pueden aplicarse a la obtención de piezas cerámicas, por ejemplo, la denominada PEM, de extrusión de barbotinas o la conocida como Binder Jetting, de aglutinación de polvo, que han ofrecido buenos resultados en la elaboración de piezas cerámicas de gran formato.

No obstante, estas tecnologías no son adecuadas cuando se quieren elaborar piezas cerámicas densas y de una elevada precisión para ser aplicadas en las industrias antes mencionadas. Para esto, es necesario recurrir a otras técnicas y a otros materiales. En este sentido, el 3D KERALUX se plantea avanzar unos cuantos pasos más desarrollando nuevos materiales y aplicando estas tecnologías a impresoras de bajo coste, puesto que, si bien es cierto que hoy en día en el mercado existe un amplio abanico de estas, sus precios son muy elevados. Se pretende así facilitar la implantación industrial de piezas cerámicas de altas prestaciones fabricadas mediante impresión 3D.

2.2.8. INESCOP



REDIT

INNOVATION NETWORK

- INESCOP impulsa la sostenibilidad desde el diseño basado en la reciclabilidad..... 122
- INESCOP desarrolla una solución innovadora para la reconversión de EVA mediante un proceso de reciclaje químico 123
- INESCOP trabaja en la valorización de residuos de la industria del cuero..... 124
- INESCOP desarrolla nanorecubrimientos funcionales sostenibles para el calzado 125
- INESCOP investiga materiales adhesivos procedentes de fuentes renovables..... 126
- INESCOP impulsa la economía circular para una industria más sostenible 127
- INESCOP desarrolla manos robóticas para la manipulación de objetos pequeños..... 128
- INESCOP personaliza el calzado de estilo deportivo para uso casual 129
- INESCOP investiga cómo diseñar zapatos en 3D para su uso en el metaverso 130



INESCOP
CENTRO TECNOLÓGICO DEL CALZADO

INESCOP impulsa la sostenibilidad desde el diseño basado en la reciclabilidad

La industria del calzado y su cadena de valor se encuentran inmersas en un proceso de transformación para acometer la doble transición ecológica y digital marcada por las políticas de la Unión Europea, en el marco del Pacto Verde Europeo, la hoja de ruta para transformar la Unión Europea en una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos, neutra en emisiones y competitiva.

En este contexto, las empresas del sector del calzado y componentes necesitan incorporar nuevos requisitos de diseño que hagan sus productos más duraderos y reciclables e implantar sistemas de producción sostenibles basados en el concepto de economía circular, los cuales permitan preservar el valor de los productos y materiales el máximo tiempo posible, minimizando la utilización de recursos y la generación de residuos y emisiones.

Durante el primer año del proyecto SUSTAINABLE BY DESIGN, INESCOP desarrolló una herramienta de autodiagnóstico ambiental, específica para el sector del calzado, que permite obtener un mayor conocimiento de la situación ambiental de las empresas, así como la identificación de soluciones sostenibles encaminadas a mejorar la eficiencia ambiental de las empresas. Los resultados obtenidos detectaron la necesidad de obtener una reciclabilidad real del calzado una vez finalizada su vida útil.

Por ello, el objetivo principal de SUSTAINABLE BY DESIGN II es analizar la compatibilidad de los diferentes materiales que conforman un zapato, desde el punto de vista de la reciclabilidad, y aplicarlos desde la etapa de diseño con el fin de desarrollar un calzado reciclable y con menor huella ambiental.

Además, se mejorará la herramienta de autodiagnóstico desarrollada en la primera anualidad, a través de la introducción de la parte social de la sostenibilidad y mediante la automatización en el procesamiento de los datos obtenidos. De esta manera, se desarrollan mecanismos de autoevaluación accesibles y personalizados que permiten orientar y realizar recomendaciones a las empresas en sus estrategias empresariales.

En este proyecto, que cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y los Fondos europeos FEDER de Desarrollo Regional, han participado las empresas Brenda Zaro, Inyectados Mega y Laüd Recycled.

INESCOP desarrolla una solución innovadora para la reconversión de EVA mediante un proceso de reciclaje químico

La industria del calzado genera una gran cantidad de residuos poliméricos termoestables entre los que destaca el EVA, un material muy utilizado en la fabricación de suelas, plataformas o plantillas. La recuperación y reconversión de estos residuos como materiales reaprovechables es una obligación que exige la nueva normativa legal y el Pacto Verde Europeo, pero también moral para implementar la economía circular en la industria del calzado. INESCOP, en este contexto, desarrolla el proyecto DEX-LINKING como solución innovadora de reconversión de EVA mediante un proceso de reciclaje químico.

Las pocas vías de reciclaje que permiten reintroducir los residuos de etil-vinilacetato (EVA) en la cadena de valor del calzado pasan por el reciclaje mecánico de este componente. A través de él se obtiene un polvo o granulado que, en determinados porcentajes, puede ser reintroducido como relleno o carga en las mezclas de EVA que se elaboran.

El proyecto DEX-LINKING pretende ir un paso más allá en la optimización de recursos y en la reducción de la huella de carbono de los nuevos productos lanzados en la industria del calzado. DEX-LINKING pretende desarrollar un proceso de reciclaje químico, para la revalorización de los residuos de EVA permitiendo revertir el proceso, es decir, desreticular el EVA.

Romper selectivamente los enlaces de la red y revertir el proceso de reticulación de EVA sin degradar la cadena polimérica, permite obtener una materia prima reciclada con un alto valor añadido, que puede sustituir a la materia prima virgen, en un alto porcentaje. Esto supone un importante incremento del porcentaje de material reciclado que se puede incorporar en los nuevos productos.

El objetivo general del proyecto DEX-LINKING impulsado por INESCOP es desarrollar un proceso de desreticulación de EVA expandido, uno de los principales residuos termoestables que se generan en el sector del calzado, de modo que se obtenga un polímero reciclado con propiedades muy similares al polímero primario, el cual podría sustituir parcial o totalmente a la materia prima virgen en la elaboración de productos nuevos, lo cual supondrá un gran avance hacia la economía circular y la descarbonización del sector, objetivos incluidos en el Pacto

Verde Europeo para 2050. Esta iniciativa de investigación contribuirá además a paliar la actual situación de escasez y precios elevados de acceso a las materias primas y la dependencia de mercados exteriores.

En este proyecto, que cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y los Fondos europeos FEDER de Desarrollo Regional, han participado las empresas Evathink, Granzas García Quesada y Cremades Pastor.

INESCOP trabaja en la valorización de residuos de la industria del cuero

La industria del cuero está realizando grandes esfuerzos para mejorar el impacto de sus procesos y sus productos, con el fin de contribuir a la sostenibilidad de un sector basado, desde sus inicios, en los principios de la economía circular al valorizar un subproducto procedente del sector cárnico.

Si hasta la fecha, las mejoras han sido evidentes, logrando obtener cueros biodegradables, ahora INESCOP, con la colaboración de algunas empresas del sector, investiga, en el marco del proyecto COMPOST-LEATHER-ABLE, la influencia de la composición química del acabado en la compostabilidad del material al final de su vida útil.

La valorización de los residuos generados por el sector del curtido constituye un paso fundamental para contribuir a la sostenibilidad del sector. Como parte de ello, INESCOP ha estado trabajando en los últimos años en el desarrollo de cueros biodegradables y compostables. Sin embargo, no se conoce cómo puede afectar la composición química del acabado en sus propiedades de biodegradabilidad y compostabilidad.

Además, los consumidores han experimentado una creciente conciencia hacia el uso de productos y sistemas de producción más sostenibles que el mercado debe apoyar con nuevas formas de producción más amables con el medioambiente. Esta tendencia al alza coincide con las medidas reguladoras que impulsan a la industria a conseguir productos acabados con un menor impacto ambiental, donde además de reducir el volumen de residuos, se promueva la valorización y reciclado de estos restos.

El objetivo principal de COMPOST-LEATHER-ABLE es investigar la influencia que tienen los diferentes tipos de acabado en la compostabilidad del cuero. Con esta línea de investigación, INESCOP pretende establecer técnicas apropiadas que determinen y cuantifiquen los

productos químicos presentes en el compost obtenido a partir de la compostabilidad del cuero y determinar si resultan o no tóxicos tanto para el ser humano como para el medioambiente.

En este proyecto, que cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y los Fondos europeos FEDER de Desarrollo Regional, han participado las empresas Cromogenia Units y Colorantes Industriales.

INESCOP desarrolla nanorecubrimientos funcionales sostenibles para el calzado

El proceso de acabado en la producción de calzado es una fase clave que ayuda a mejorar la apariencia visual para hacer más atractivo y funcional el producto. Propiedades como la repelencia al agua o el recubrimiento antiadherente y contra rayaduras dependen de un proceso de acabado que tradicionalmente ha empleado productos químicos peligrosos que se encuentran restringidos. En este sentido, INESCOP investiga a través de COATPLAS II el desarrollo de recubrimientos sostenibles mediante una novedosa técnica con tecnología plasma.

En la industria actual del calzado, el proceso de acabado es el que permite asegurar que la superficie del material sea tratada de manera óptima, permitiéndole mejorar su aspecto y funcionalidad. En este sentido, la humectabilidad del material juega un papel fundamental, ya que determina la funcionalidad que se le quiera asignar al producto: hidrofobicidad, hidrofilia, recubrimientos antideslizantes, antimicrobianos, como barrera frente al vapor de agua, etc.

Los tratamientos de acabados funcionales que se realizan actualmente implican, en algunos casos, el uso de productos químicos peligrosos, muchos de los cuales se encuentran restringidos por legislación europea vigente como el REACH. Tratamientos basados principalmente en compuestos de halocarbonos entre los que se incluyen compuestos considerados como gases de efecto invernadero (GEI), emisores de compuestos orgánicos persistentes (COPs) que son perjudiciales tanto para la salud humana como para el medioambiente.

Por ello la industria del calzado investiga nuevas metodologías para el acabado de superficies que sean más eficientes con el uso de los recursos y eviten el uso de sustancias químicas peligrosas. Se busca el desarrollo de productos que mantengan las propiedades, calidad y seguridad, pero con un bajo impacto ambiental.

El objetivo principal del proyecto COATPLAS II es la funcionalización de materiales con propiedades hidrofóbicas (repelencia al agua) e hidrofílicas (atracción a disoluciones acuosas) mediante la implementación de una innovadora tecnología como el plasma. Este proyecto de investigación desarrollado por INESCOP pretende consolidar los avances conseguidos mediante esta tecnología para la optimización y validación de los nanorecubrimientos funcionales, de modo que cumplan con los estándares normalizados y los requisitos técnicos exigidos por la industria y avanzar así en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible dentro del sector del calzado.

En este proyecto, que cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y los Fondos europeos FEDER de Desarrollo Regional, han participado las empresas Celtenia, Poveda Textil, Pies Cuadrados, Cicasa y Palomares Piel.

INESCOP investiga materiales adhesivos procedentes de fuentes renovables

Si hay un material clave en la circularidad del calzado, ese es el adhesivo. Y es que, a este material, cuyo fin siempre ha sido asegurar la adhesión del calzado, ahora se le pide todo lo contrario: que sea capaz de separarse, a demanda. Es decir, que el adhesivo permita la separación de las partes que componen un calzado, de una manera relativamente fácil, una vez que este ha llegado al final de su vida útil. Para ello, INESCOP investiga adhesivos de poliuretano procedentes de fuentes renovables, capaces de perder las propiedades adhesivas para facilitar su reciclado.

Una de las estrategias utilizadas para disminuir el impacto medioambiental del calzado es su ecodiseño, una metodología fundamental para mejorar la sostenibilidad del calzado, considerando el medioambiente como un factor más a la hora de tomar decisiones a partir de la fase de diseño de producto y pensando en todas las etapas del ciclo de vida, desde la extracción y procesamiento de materias primas, la fabricación de componentes y el ensamblado del calzado, pasando por la distribución y venta hasta la fase de uso y final de vida del producto.

En este contexto, los materiales que forman el calzado, en especial los adhesivos, constituyen una parte fundamental que puede ser clave para la circularidad del calzado, ya que el desarrollo e innovación en nuevos adhesivos procedentes de fuentes renovables, y con la capacidad de perder las propiedades adhesivas a demanda, constituye un importante impulso para

concebir un calzado sostenible, ya que será determinante para poder separar fácilmente sus componentes tras su vida útil y facilitar su reciclado.

Para ofrecer una solución sostenible a la industria, el proyecto RECYGLUE II de INESCOP investiga adhesivos de poliuretano con menor contenido en recursos fósiles como materia prima utilizada en su elaboración y otorgarles de propiedades de circularidad a demanda, por medio de nuevos procesos como son la aditivación o reversibilidad química permitiendo tras su vida útil facilitar la reciclabilidad de materiales unidos con estos adhesivos, repercutiendo en un aumento de la innovación y la competitividad del sector de la Comunitat Valenciana.

Además, la consecución de los objetivos del proyecto RECYGLUE II contribuirá al desarrollo de nuevas estrategias de negocio para las empresas. Los mismos, permitirán hacer frente a los retos legislativos que la Unión Europea ha establecido en el marco del Pacto Verde Europeo para que nadie quede atrás en la consecución de objetivos de la Agenda 2030.

En este proyecto, que cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y los Fondos europeos FEDER de Desarrollo Regional, han participado las empresas Unecol, Laurel Shoes, Cicasa, Insoco y Sinthelast.

INESCOP impulsa la economía circular para una industria más sostenible

La preocupación por la escasez de los recursos naturales, la contaminación y la necesidad de un plan alternativo de consumo que garantice el porvenir del planeta, han hecho que se desarrollen nuevas formas de producción que incluyen el aprovechamiento de recursos, considerados tradicionalmente como desechos. Reutilizar residuos como base para desarrollar nuevas materias primas es necesario para conseguir una industria más sostenible.

En este sentido, INESCOP investiga con PROMATSHOE II, nuevas formulaciones poliméricas que sean sostenibles, así como el desarrollo de un protocolo científico que permita asegurar el porcentaje de contenido reciclado existente en los productos.

En los últimos años, productos como la cáscara de cereales, restos de poda o la molienda de plástico recuperado se están incorporando en nuevas formulaciones de materiales para calzado, dando lugar a componentes innovadores que poseen un menor impacto medioambiental. La implementación de estos productos en la industria obliga a facilitar una adecua-

da comunicación y transparencia entre todos los miembros de la cadena de valor de un producto sostenible.

Los consumidores reclaman estos productos más respetuosos con los recursos del planeta, por lo que es necesario conocer y garantizar el contenido de materia reciclada que contienen sus artículos. Un proceso para el que muchas empresas requieren de análisis químicos que lo certifiquen y que, actualmente, se vuelve más complejo dada la amplia diversidad de productos reciclados combinados con materiales poliméricos, que afloran en el mercado.

El objetivo de PROMATSHOE II de INESCOP es la obtención de protocolos de análisis para la identificación y cuantificación del contenido de producto reciclado en los componentes o materiales que configuran el calzado final. Estos nuevos materiales sostenibles son generalmente elaborados a partir de residuos propios, o de otras industrias, con lo que se fomenta el concepto de economía circular, aportando soluciones en la industria del calzado que mejoran su eficiencia y protegen al medioambiente.

En este proyecto, que cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y los Fondos europeos FEDER de Desarrollo Regional, han participado las empresas Inyectados Mega, Analco, Restí Natural Cork, Zahonero, Salpax y Rhenoflex.

INESCOP desarrolla manos robóticas para la manipulación de objetos pequeños

La irrupción de componentes tecnológicos de última generación en el sector del calzado es un hecho imparable. Tras la irrupción de robots colaborativos o de la inteligencia artificial, ahora INESCOP da un paso más allá y prevé añadir a la ecuación manos robóticas que mejoren la manipulación de objetos pequeños como suelas, plantillas, tacones, topes o contrafuertes.

La cadena productiva del calzado se divide en muchas operaciones pequeñas que no solo requieren de la manipulación de elementos de muy diversas formas y tamaños, sino que, además, precisan de una cierta destreza en su manipulación. Con el objetivo de hacer frente a este tipo de tareas, INESCOP trabaja para demostrar el potencial conjunto de la combinación de manos robóticas y robots colaborativos, potenciando así la capacidad manipulativa del sistema, y dando apoyo al operario humano en operaciones mayormente manuales, cuya automatización se consideraba inviable hasta ahora.

La idea es utilizar manos robóticas para automatizar operaciones del calzado que, hasta ahora, no se han planteado, ya que estas tienen el potencial de trabajar con elementos más pequeños, de formas diversas o consistencia semiflexible, como pueden ser plantillas, suelas, tacones, topes o contrafuertes, embolsados o sueltos, pudiendo automatizar o colaborar en las correspondientes tareas de la cadena de producción del calzado o sus componentes.

El objetivo principal del proyecto HANDYBOT desarrollado por INESCOP es demostrar el potencial que tiene la combinación de diferentes componentes tecnológicos de última generación, como son las manos robóticas, los robots colaborativos o la visión artificial, para mejorar la destreza del sistema robótico, otorgando una mayor capacidad de agarre y manipulación de objetos, pudiendo afrontar operaciones que hasta ahora no se contemplaban con otro tipo de manipuladores robóticos más sencillos.

En este proyecto, que cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y los Fondos europeos FEDER de Desarrollo Regional, han participado las empresas Algorós, Hope Diamon, Pth Urban, Grupo Indaca, Panter, Zahonero, Analco y Cicasa.

INESCOP personaliza el calzado de estilo deportivo para uso casual

Las zapatillas han pasado de ser un calzado, exclusivamente deportivo, a convertirse en elementos de moda. Este hecho hace que se confunda su funcionalidad y se piense que, por el simple hecho de ser zapatillas, van a ser cómodas. Sin embargo, en este tipo de calzado siempre ha prevalecido el rendimiento por encima del confort, por tanto, no se han analizado pensando en el confort.

Ahora que su uso se ha extendido, fabricantes, y sobre todo consumidores, demandan un calzado deportivo, de estilo casual, que sea confortable. Adaptar procedimientos y desarrollar metodologías de laboratorio, que permitan plantear requisitos para garantizar el confort y funcionalidad en calzado de estilo deportivo de uso casual, es labor de INESCOP en el marco del proyecto SPORTSHOES II.

La creciente consciencia de la sociedad sobre la salud y el estado físico ha derivado en un incremento de la demanda de calzado cómodo, haciéndose visible con la presencia masiva en el mercado de las zapatillas para uso casual, convirtiéndose en elementos de moda y estilismo para todos los tipos de usuarios, de todas las edades y niveles sociales. Además, la percepción

de que un calzado, por el simple hecho de ser de estilo deportivo, es cómodo, ha ayudado a que su consumo aún sea mayor.

Sin embargo, el calzado deportivo se creó para utilizarse en entornos deportivos, por tanto, buscaba la eficiencia en la realización de actividades físicas, mejorando el rendimiento y evitando lesiones en los usuarios. Por ello, este tipo de calzado solo se analiza desde un punto de vista técnico y científico en el ámbito deportivo, pero siempre desde el enfoque de mejora de rendimiento y no para optimizar el confort del usuario.

Puesto que cada vez hay más presencia en el mercado de calzado de estilo deportivo para uso casual, el proyecto SPORTSHOES II de INESCOP analizará y validará las prestaciones efectivas de este tipo de calzado. Además, se investigará la influencia de las características del calzado de estilo deportivo para uso casual en el confort percibido durante el uso. En concreto se estudiarán las propiedades de amortiguación, flexibilidad y confort térmico.

En este proyecto, que cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y los Fondos europeos FEDER de Desarrollo Regional, han participado las empresas Tempe Grupo Inditex, Giuseppe, Lurbel y Hoff.

INESCOP investiga cómo diseñar zapatos en 3D para su uso en el metaverso

INESCOP investiga, en el marco del proyecto METASHOE3D, herramientas y procesos que faciliten la creación de calzado 3D adaptado para los avatares de algunos de los, actualmente, principales metaversos del mercado. Esta investigación permitirá que las empresas del sector del calzado abran nuevas vías de negocio como calzar «el yo virtual» de millones de consumidores a través de sus avatares digitales.

INESCOP, en colaboración con empresas del sector del calzado (UNISA, GIOSEPPO, J'HAYBER y 3D SOUL), investiga las herramientas y actuaciones que se necesitan para poder adaptar o desarrollar las geometrías 3D de un diseño de calzado por ordenador a los requisitos que se definen en los principales metaversos existentes, así como la definición de los protocolos y operaciones necesarias para incluir un zapato 3D en dichos metaversos.

El metaverso es un mundo virtual que permite a sus usuarios interactuar entre sí, mediante, por ejemplo, gafas de realidad virtual. Para comunicarse en este mundo, lo primero es elegir un avatar que será «nuestro otro yo» dentro del metaverso, y darle la apariencia deseada. Puesto que los

zapatos son una de las prendas a elegir, dentro de la personalización de los avatares, se hace necesario disponer de zapatos que se puedan incorporar a los *marketplace* del metaverso.

Por ello, INESCOP se adelanta a las necesidades del sector e investiga las herramientas que las empresas van a necesitar para «dar el salto y comercializar sus catálogos de productos en el mundo virtual», explica Eliseo Aguilar, investigador principal del proyecto METASHOE3D.

Puesto que la customización de los avatares en los distintos metaversos incluye la personalización de la indumentaria de ese «yo virtual», se hace necesario adaptar los diseños de calzado a esa demanda. Sin embargo, esto no es sencillo, ya que introducir o crear zapatos en el metaverso requiere un cambio de paradigma. En este sentido, Aguilar explica que es muy común que el desarrollador «no sepa cómo afrontar la tarea de crear un zapato 3D apto para un metaverso y desconoce las singularidades propias de cada uno».

De ahí la necesidad de que METASHOE3D facilite la creación de zapatos 3D alrededor del pie de un avatar para que este proceso pueda realizarse de la manera más sencilla y rápida posible. Pero no solo eso, también que cumpla con los requisitos exigidos por el metaverso elegido para la introducción del calzado, pues «el no cumplimiento de las restricciones elegidas puede ocasionar que los revisores de los objetos 3D subidos a la plataforma de un metaverso puedan decidir rechazarlo».

El proyecto METASHOE3D está además alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), puesto que contribuye con: el ODS 5, relativo a igualdad de género, el ODS 8, sobre trabajo decente y crecimiento económico, el ODS 9, referente a industria, innovación e infraestructura, el ODS 12, que busca una producción y consumo responsables, y el ODS 17, de alianzas para lograr los objetivos.

2.2.9. ITE



REDIT

INNOVATION NETWORK

- Las comunidades energéticas locales son el centro del nuevo proyecto liderado por el ITE..... 134

- El ITE busca abaratar el hidrógeno verde para aprovechar el potencial de la Comunitat..... 135



ITE

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
LA ENERGÍA

Las comunidades energéticas locales son el centro del nuevo proyecto liderado por el **ITE**

El desarrollo de Comunidades Energéticas Locales (CELS) continúa avanzando. Pese a que todavía es necesario hacer avances en su regulación, la velocidad con la que deben cumplirse los objetivos de descarbonización las impulsa, ya que son organismos participativos que pueden convertirse en parte del sistema energético asumiendo diversos roles como el de generadores, distribuidores, agregadores, proveedores o minoristas de energía.

Por eso, ya son consideradas como un elemento clave para habilitar la transformación hacia el nuevo modelo energético. Mediante las CELS se facilita la integración de renovables, la participación ciudadana como prosumidores y la gestión optimizada de los recursos energéticos de la propia CEL, permitiendo además ahorros tanto energéticos como económicos a nivel de usuario y de sistema.

Su importancia hace que una de las líneas de trabajo del Instituto Tecnológico de la Energía esté enfocada en el desarrollo de estas comunidades. GIRECEL, cofinanciado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), es uno de los proyectos actualmente en marcha, su objetivo es el de desarrollar un modelo dinámico de CEL, para ser implementado en entornos de simulación, utilizando el entorno demostrativo GAMMA como sistema de supervisión y centralización de datos energéticos de las comunidades energéticas de la Comunitat Valenciana, para la obtención de los datos necesarios para desarrollar y validar el modelo.

La importancia de contar con un modelo dinámico radica en su valor para realizar simulaciones previas al desarrollo de CELS y estudiar su impacto sobre la red eléctrica de distribución y transporte. Actualmente se utilizan este tipo de modelos como requisito previo antes de cualquier integración (planta de generación, nuevos consumos, etc.) o modificación de la red (nueva línea, cambio topológico, etc.) pero no existe ningún modelo que represente como tal una comunidad energética. Desarrollarlo en GIRECEL y ponerlo a disposición tanto de promotores de CELS como de Operadores de Sistemas de Distribución (DSO), permitirá que puedan utilizarlo para sus estudios de impacto sobre la red, facilitando el proceso de licitación y reduciendo la incertidumbre de su impacto.

La información arrojada por los resultados de GIRECEL se ha incorporado en GAMMA con dos focos principalmente. Por un lado, integrar nuevos inversores asociados a sistemas de almacenamiento, de

una marca distinta a la ya existente, de cara a desarrollar soluciones interoperables y poder analizar las diferencias entre fabricantes. Y por otro, desarrollar una herramienta web integrada en GAMMA donde alojar información de las diferentes CELS para la obtención de los datos necesarios para desarrollar y validar el modelo dinámico desarrollado. Además, esta herramienta sirve para que la Administración pueda ir analizando el despliegue de las CELS y calcular indicadores de estas.

Los datos obtenidos mediante estos modelos dinámicos sirven para determinar el impacto que tendría el hecho de conectar una CEL a un punto determinado de la red. Disponer de este tipo de información facilitaría la toma de decisiones sobre aspectos como si la infraestructura de red es suficiente o no para soportar la integración de la CEL, cómo va a afectar a nivel de tensiones el hecho de integrar una CEL en un punto determinado de red y modificar la operación de la red en consecuencia, así como estudios asociados al procedimiento de conexión.

El **ITE** busca abaratar el hidrógeno verde para aprovechar el potencial de la Comunitat

El Instituto Tecnológico de Valencia está trabajando en el proyecto **ROAD4HYDROGEN**, cofinanciado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). El objetivo es abaratar el coste de producción del hidrógeno verde en la Comunitat Valenciana aprovechando su potencial. Y, además, aprovechar el impulso que la Unión Europea quiere dar a su producción y a la de los electrolizadores para conseguir financiación.

El hidrógeno verde se obtiene a partir de fuentes renovables y no tiene emisiones asociadas. En el ITE se centran en su obtención mediante electrolizadores: aportar corriente eléctrica al agua y, por medio del electrolizador, disociar la molécula de agua en hidrógeno y oxígeno. Al final, se obtienen dos elementos, el oxígeno, que es una materia prima interesante, y el hidrógeno, de más valor. El ITE se especializa en tecnología PEM, que consiste en generar hidrógeno verde con electrolizadores PEM y consumirlo con pilas de combustible PEM, y en tecnología alcalina, que son las más maduras y que más se están utilizando hoy en día. Estas tecnologías están implantadas en la planta piloto de producción de hidrógeno que tiene el ITE.

En esta línea, y con el foco en solucionar el reto económico, el proyecto **ROAD4HYDROGEN** pretende precisamente facilitar esta cone-

cción de los electrolizadores a las producciones de energía renovable. El objetivo es contribuir a desarrollar tecnologías de producción y consumo y sus principales líneas son el desarrollo y caracterización de componentes, el modelizado y el digitalizado de procesos.

En concreto, se quiere prescindir de los costosos metales preciosos al desarrollar y caracterizar membranas, que serían el corazón del electrolizador o pila de combustible tipo PEM; también abordar el reto de cómo acoplar el hidrógeno a las renovables utilizando gemelos digitales de las plantas físicas y que permiten anticiparse y predecir las necesidades de las instalaciones de producción.

Los expertos del ITE están colaborando con empresas valencianas de transporte, desarrollo de componentes y, sobre todo, de generación de energías renovables, para facilitar que el tejido industrial pueda conectar sus electrolizadores a una fuente renovable. Así, en el marco del proyecto, se identifican las necesidades de las empresas y se plantean soluciones.

Desde el ITE destacan el «potencial» de la Comunitat para el despliegue del hidrógeno, pues un proyecto de hidrógeno depende, por un lado, de la disponibilidad de agua, y en la Comunitat no hay sequía; la disponibilidad eólica o solar, de la que nos podemos sentir orgullosos, y, lo más importante, los consumidores. En ese sentido, señalan que la Comunitat Valenciana cuenta con un tejido industrial «amplio y variado», que abarca industrias químicas que ya están utilizando hidrógeno y «van a hacerlo verde»; el sector cerámico, con «mucho potencial» y en el que el hidrógeno puede sustituir al gas como elemento de combustión, y un Puerto de València referencia en el Mediterráneo. «Todos están trabajando ya, poco a poco, en esta descarbonización por medio del hidrógeno», indican.



Road4hydrogen.
ITE

2.2.10. ITENE



REDIT

INNOVATION NETWORK

- ITENE desarrollará materiales compostables con propiedades a medida para envases de verdura fresca, ensalada y platos preparados 140
- ITENE monitorizará rutas marítimas de distribución para aumentar la seguridad en el transporte de baterías de vehículos eléctricos e híbridos y optimizar su embalaje..... 141
- ITENE desarrolla nuevos sistemas basados en biosensores para detectar hongos en el aire y bacterias de *E. coli* y *Listeria monocytogenes* en alimentos y superficies que puedan entrar en contacto con ellos 143
- ITENE desarrollará procesos de descontaminación de papel reciclado y de valorización de residuos orgánicos para aplicaciones de *packaging*..... 145
- ITENE trabaja en una plataforma web que permitirá diseñar sustancias, nanomateriales y nanoproduitos seguros y sostenibles..... 146
- ITENE desarrolla nuevos procesos avanzados de reciclado para valorizar residuos de envases de plástico PET monocapa, multicapa y coloreados..... 148
- ITENE mejorará las propiedades de plásticos compostables y reciclados para impulsar su aplicación en films para envases alimentarios y botellas para productos de droguería..... 149



ITENE desarrollará materiales compostables con propiedades a medida para envases de verdura fresca, ensalada y platos preparados

El centro tecnológico ITENE está desarrollando materiales compostables para aplicaciones de envase de productos de IV y V gama, es decir, verdura fresca, ensalada y platos preparados, con una procesabilidad y unas propiedades similares a las de los convencionales. Estos avances se llevan a cabo en el proyecto COMPOLIST, financiado por el IVACE (Instituto Valenciano de la Competitividad Empresarial) a través de fondos FEDER, con el objetivo de validar envases compostables para aplicaciones en las que no se emplean estas soluciones o en las que los materiales sostenibles disponibles no cuentan con las mismas funcionalidades que los convencionales.

La compostabilidad es una de las alternativas que permite cumplir con los requisitos de sostenibilidad, que, a nivel nacional, se plasman en la Ley de Residuos y suelos contaminados para una economía circular, publicada en abril de 2022, y en el Proyecto de Real Decreto de Envases y Residuos de Envase, que se espera aprobar este año, y que, a su vez, se alinean con el Plan de Acción para una economía circular en Europa de 2020. Los objetivos europeos persiguen que todos los envases sean reutilizables o reciclables de una forma económicamente viable en la Unión Europea (UE) en 2030, incluyéndose entre los segundos los compostables, dado que pueden someterse a un reciclado orgánico.

En este sentido, la jefa del proyecto, María José Jiménez, destaca que en COMPOLIST «se trabaja en el desarrollo de materiales compostables con propiedades mecánicas, barrera y térmicas a medida para distintas aplicaciones». «En el diseño de las formulaciones se han tenido en cuenta los requerimientos de los productos para garantizar que, además de la procesabilidad y la funcionalidad del envase, la vida útil de los alimentos envasados sea comparable con la que ofrecen los materiales convencionales», resalta.

Por un lado, se mejorarán materiales compostables para aplicaciones de envase flexible, como los empleados para ensaladas y verdura fresca, mediante la tecnología de extrusión soplado. Por otro lado, se trabajará en la obtención de materiales para envases rígidos conformados por una bandeja y un film tapa, como los empleados en platos preparados, mediante las tecnologías de moldeo por inyección y extrusión de lámina plana.

Los trabajos realizados en el marco de estas líneas de investigación se enfocarán en la obtención de materiales compostables mediante tecnología de mezclado en fundido con configuraciones de husillo a medida y la mezcla se optimizará en cada uno de los casos. Tras una selección de materiales de partida y el correcto ajuste de los parámetros de procesado, se esperan alcanzar soluciones equivalentes a las convencionales con un fin de vida más sostenible.

Posteriormente, se validará la seguridad alimentaria de los envases obtenidos en el proyecto COMPOLIST y se analizará su compostabilidad en los propios laboratorios de ITENE, que están reconocidos por ENAC para realizar las cuatro fases de las que constan estos ensayos (caracterización de materiales, biodegradación, desintegración y calidad del compost).

El desarrollo de nuevos materiales sostenibles y la mejora de sus prestaciones y funcionalidades, garantizando su industrialización mediante equipamientos convencionales del sector del envase y embalaje, representa una de las principales líneas de trabajo del centro tecnológico. En la misma línea, ITENE adapta envases ya existentes a los requisitos de economía circular a través del planteamiento de diversas opciones de mejora y la selección de la más adecuada.

ITENE monitorizará rutas marítimas de distribución para aumentar la seguridad en el transporte de baterías de vehículos eléctricos e híbridos y optimizar su embalaje

El centro tecnológico ITENE monitorizará rutas marítimas de distribución de mercancías para aumentar la seguridad en el transporte de baterías de vehículos eléctricos e híbridos y optimizar su embalaje. Para ello, en el marco del proyecto TRANSBATT, financiado por el IVACE (Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial) con fondos FEDER, el centro tecnológico estudiará los riesgos mecánicos y climáticos de diversas rutas de transporte marítimo con sus

dispositivos de captación de datos denominados *data recorder* y *data logger*, respectivamente.

Los datos obtenidos en este proyecto, que fue puesto en marcha el pasado mes de junio y finalizará en junio de 2023, se emplearán en ensayos para facilitar la definición y el diseño de un embalaje optimizado que permita mejorar la eficiencia del proceso logístico y reducir pérdidas de producto.

La jefa del proyecto en ITENE, Patricia Navarro, ha resaltado la importancia de ejecutar «un control sobre la cadena de suministro de los productos que garantice su seguridad durante el proceso de distribución y el mantenimiento de su calidad hasta su entrega al consumidor». «Para ello, deben tenerse en cuenta las variables que pueden afectar al producto o a su envase o embalaje, como la humedad, la temperatura o impactos sufridos durante la distribución», ha explicado la investigadora.

En el marco del proyecto, se estudiarán los riesgos en las rutas de transporte marítimo para caracterizarlas y llevar a cabo test de simulación del tránsito marítimo de *pitch and roll* (cabeceo y balanceo), temperatura y humedad y aceleración horizontal. Posteriormente, se elaborarán protocolos de ensayo con información sobre sus riesgos y su intensidad y se desarrollarán mejoras en el sistema de embalaje y el proceso de estiba que permitan incrementar la seguridad de las cargas en contenedores marítimos.

Adicionalmente, los datos obtenidos mediante la monitorización de las rutas y los ensayos realizados se aplicarán para mejorar la seguridad del transporte de larga distancia intermodal de baterías recargables para vehículos híbridos y eléctricos, así como sus sistemas de embalaje y el proceso de estiba.

También se analizará la norma aplicable al envío de baterías de litio para establecer un protocolo de ensayos en relación con su distribución. Finalmente, se seleccionará y validará un sistema de embalaje de acuerdo con la norma y los protocolos de ensayo elaborados.

El desarrollo de TRANSBATT se enmarca en los trabajos de monitorización de riesgos en el transporte de mercancías realizados por ITENE con dispositivos propios para reproducirlos en su laboratorio con el objetivo de evaluar nuevos materiales, nuevos diseños o nuevas formas de distribución y embalaje.

ITENE desarrolla nuevos sistemas basados en biosensores para detectar hongos en el aire y bacterias de *E. coli* y *Listeria monocytogenes* en alimentos y superficies que puedan entrar en contacto con ellos

El centro tecnológico ITENE está desarrollando nuevos sistemas basados en biosensores que permitirán detectar hongos filamentosos en el aire y bacterias de *E. coli* y *Listeria monocytogenes*, que pueden afectar a la salud humana, en alimentos y superficies que puedan entrar en contacto con ellos. Además, diseñará nuevos microsensors para la detección y el muestreo de compuestos orgánicos volátiles (COV), contaminantes que pueden estar presentes en el aire.

ITENE lleva a cabo estas investigaciones en el proyecto BIOTSENS (2022-2023), financiado por el IVACE (Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial) con fondos FEDER. El objetivo es la obtención de herramientas que permitan una detección temprana de patógenos y compuestos orgánicos volátiles (COVs) en diferentes matrices.

Alejandro Hernández, responsable del proyecto en ITENE, ha explicado que «se están desarrollando sistemas para la detección temprana de patógenos basados en tecnologías de biosensado, así como nuevos sistemas nanoestructurados para comprobar de forma rápida y con un bajo coste la presencia de COVs».

El control de patógenos en los sectores agrícola y alimentario resulta esencial para garantizar la salud humana y prevenir impactos económicos derivados de una afectación a la reputación de una empresa tras una alerta sanitaria. Para ello, se precisan herramientas sensibles, eficaces y rápidas que permitan disparar alertas tempranas y acelerar la toma de decisiones frente a situaciones críticas, garantizando la calidad alimentaria y la salud del consumidor.

En el marco de BIOTSENS se desarrollará un kit de análisis basado en el uso de biosensores para identificar en alimentos y superficies que puedan entrar en contacto con ellos bacterias de los géneros mencio-

nados. La ingesta de estas bacterias a través de alimentos contaminados puede causar infecciones graves, como la listeriosis, que, a su vez, pueden derivar en una hospitalización.

En este proyecto también se investigarán nuevas aproximaciones experimentales para la biodetección de *Legionella spp*, que puede ocasionar legionelosis, mediante el desarrollo de un sistema prototipo para el muestreo *in situ* de la misma integrado con un sistema biosensor, para su monitorización en instalaciones como torres de refrigeración, humidificadores, saunas, spas y gimnasios, entre otras. La monitorización del aire resulta clave tanto para controlar la transmisión de patologías por esa vía como para evaluar la exposición a contaminantes.

El proyecto BIOTSENS también abarca la investigación de nuevas plataformas de biosensado para la detección de hongos filamentosos, integradas con dispositivos automatizados de captura de bioaerosoles. Este tipo de desarrollos está orientado especialmente a la monitorización de este tipo de patógenos en ambientes críticos en hospitales, como pueden ser los quirófanos, salas blancas y espacios donde convivan pacientes.

Además, este desarrollo se alinea con algunas de las necesidades presentes en la industria agroalimentaria. En particular, con la monitorización de espacios donde se almacenan fruta y vegetales, con el fin de controlar la presencia de determinados hongos causantes del deterioro de alimentos frescos.

Por otra parte, el control de la calidad del aire y la monitorización de compuestos potencialmente dañinos en determinados ambientes industriales es crítico para garantizar la salud de los trabajadores y la calidad del entorno, en especial de aquellos núcleos urbanos localizados cerca de la industria. En este ámbito, el proyecto BIOTSENS se centrará en la obtención de microsensores de bajo coste para identificar la presencia de compuestos orgánicos volátiles, comúnmente conocidos como COVs, que pueden estar presentes en diferentes sectores, además de ser parámetros críticos para el control de la calidad del aire interior (CAI).

ITENE desarrollará procesos de descontaminación de papel reciclado y de valorización de residuos orgánicos para aplicaciones de *packaging*

El centro tecnológico ITENE está desarrollando nuevos procesos de descontaminación de papel reciclado para posibilitar su uso en envases u otros productos destinados al contacto con alimentos, así como procesos optimizados de producción de celulosa bacteriana que permitan la introducción en el mercado de este biopolímero en sectores industriales como la industria papelera, la alimentaria, la cosmética y la droguería.

Estas investigaciones se llevan a cabo en el proyecto VALOCEL (2022-2023), que está financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) con fondos FEDER y que se centra en el desarrollo de nuevas tecnologías para producir y reciclar productos celulósicos.

Para ello, el proyecto se vehicula a través de dos líneas tecnológicas, correspondientes al desarrollo de procesos de descontaminación de pasta papelera y la optimización de la producción de celulosa bacteriana a partir de residuos agroindustriales.

El objetivo de reciclado del 85 % del papel y cartón de cara a 2030 que se fija en la Directiva 2018/852 de la UE y la priorización del reciclado que establece la Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular requieren de un impulso del reciclado de materiales celulósicos. Sin embargo, la posible introducción durante el proceso de reciclado de sustancias no adecuadas para el contacto con alimentos que pueden suponer un riesgo para la salud humana podría limitar en el futuro el empleo de materiales celulósicos reciclados en determinadas aplicaciones si no se logra la eliminación de ciertos contaminantes.

Para garantizar la seguridad y el cumplimiento legislativo, César Aliaga, responsable de la Unidad de Envases y Economía Circular de ITENE y jefe del proyecto VALOCEL, ha detallado que «se desarrollarán técnicas que permitirán eliminar contaminantes de pastas papeleras —como los aceites minerales MOSH y MOAH». «Esto permitirá obtener una fibra reciclada de alta calidad y alineada con los requisitos tanto actuales como futuros

para aplicaciones de alto valor como envases», ha detallado. Además, se minimizará la presencia de contaminantes en pastas papeleras destinadas a otros sectores o aplicaciones.

Asimismo, una segunda línea tecnológica se enfocará en dar respuesta a la demanda de materiales con excelentes propiedades mecánicas, bajo coste y sostenibles. Para ello, se mejorarán procesos de producción de celulosa bacteriana, un biopolímero natural que puede emplearse para obtener materiales compuestos con propiedades mejoradas y cuya obtención implica un mínimo impacto ambiental.

Para ello, César Aliaga ha explicado que «se optimizará un proceso de hidrólisis de residuos orgánicos para la generación de azúcares de segunda generación que se podrán utilizar para el crecimiento mejorado de cepas microbianas productoras de celulosa bacteriana».

El proceso de producción de esta materia prima, que podrá ser empleada en sectores como pueden ser la industria papelera, la alimentaria, la cosmética y la droguería, contribuirá a la economía circular a través de la valorización de residuos orgánicos, además de permitir una reducción de costes de este proceso productivo gracias a la utilización de caldos de fermentación más económicos que el medio de cultivo comercial.

ITENE trabaja en una plataforma web que permitirá diseñar sustancias, nanomateriales y nanoproduitos seguros y sostenibles

El centro tecnológico ITENE está desarrollando una plataforma web para diseñar sustancias, nanomateriales y nanoproduitos seguros y sostenibles destinados a biocidas, fitosanitarios, acabados textiles y productos de higiene del hogar, además de modelos matemáticos que permitan predecir la toxicidad de nanomateriales y sustancias de origen natural.

El objetivo de estos trabajos, enmarcados en el proyecto SSbD-CV, financiado por el IVACE (Instituto Valenciano de la Competitividad Empresarial) a través de fondos FEDER, es ofrecer una solución integral al sector químico que facilite la implementación del concepto de Safe-

and Sustainability-by-Design (SSbD), que implica la obtención de productos seguros y sostenibles a través del diseño.

En concreto, a través de SSbD-CV, que fue puesto en marcha en junio de 2022 y finalizará en junio de 2023, investigadores de ITENE desarrollarán una solución integral que incluirá aplicaciones *software*, bases de datos, guías metodológicas y estrategias experimentales. Estos avances buscarán facilitar el desarrollo de productos seguros y sostenibles.

De este modo, se dará respuesta a la falta de herramientas de fácil uso para la prevención de riesgos relacionada con la mitigación de la liberación y la presencia de partículas ultrafinas en ambientes de trabajo. Estos desarrollos permitirán reducir los elevados costes de producción derivados de los actuales procesos en los que no se consideran las dimensiones de seguridad y/o sostenibilidad en la fase de diseño y los cuales requieren de diferentes cambios y optimizaciones.

En el marco de SSbD-CV se desarrollarán modelos matemáticos de relación cuantitativa entre estructura y actividad (QSAR) para predecir la toxicidad de nanomateriales y sustancias de origen natural.

Además, se trabajará en la optimización de modelos matemáticos para estimar el potencial de exposición a nanomateriales en ambientes laborales, entre los que se incluirá la mejora de los valores de eficacia de los medios de protección mediante modelos de dinámica computacional de fluidos. También se investigarán recubrimientos y métodos novedosos que reduzcan la toxicidad de los nanomateriales sin afectar a su funcionalidad.

Los conocimientos, herramientas y modelos desarrollados, que incluirán un sistema de apoyo a la búsqueda de estrategias de diseño seguro de nanomateriales y productos, se integrarán en una plataforma web. El entorno *software* integrará bases de datos sincronizadas y herramientas químio-informáticas que permitirán predecir y determinar la toxicidad y otros parámetros críticos de sustancias y nanomateriales, así como modelos matemáticos de apoyo a la evaluación de los riesgos por exposición en el lugar de trabajo. Adicionalmente, incluirá herramientas de apoyo a la toma de decisiones para implementar criterios de diseño seguro por parte de las empresas y teniendo en cuenta la viabilidad económica y técnica.

Posteriormente, los modelos químio-informáticos desarrollados para la evaluación y gestión de la exposición, las estrategias de funcionalización de nanomateriales y los protocolos estandarizados para el diseño de nanomateriales seguros y sostenibles se validarán en condiciones reales.

ITENE desarrolla nuevos procesos avanzados de reciclado para valorizar residuos de envases de plástico PET monocapa, multicapa y coloreados

Nuevos procesos avanzados de reciclado, desarrollados por el centro tecnológico ITENE y centrados en sistemas de despolimerización tanto química como enzimática, permitirán valorizar residuos de envases de plástico PET monocapa, multicapa y coloreados que en la actualidad no se recuperan o que presentan limitaciones en este proceso.

ITENE desarrolla estos avances en el marco del proyecto de I+D RecyPET (junio 2022 – junio 2023), financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE).

Según ha explicado el jefe del proyecto RecyPET, Félix González, el objetivo de las investigaciones es «gestionar y valorizar residuos de materiales multicapa, monocapa y coloreados de PET». «Mediante el desarrollo de dos nuevos procesos de reciclado avanzados, se reducirá el volumen de residuos de envases de PET que son incinerados o depositados en vertedero. Esos residuos podrán ser valorizados para obtener nuevas fuentes de materias primas que puedan reintroducirse en la cadena de valor».

En línea con los objetivos de sostenibilidad europeos, en abril de 2022 se publicó la Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular, que contempla la aplicación de un impuesto especial para envases de plástico no reutilizables que contengan material virgen. Asimismo, el proyecto de Real Decreto de Envases y Residuos de Envases marca, entre otros, objetivos de reciclado y reutilización y refleja el objetivo europeo de que todos los envases deben poder reutilizarse o reciclarse (incluyendo la opción de que sean compostables) en 2030.

Aunque el PET es uno de los materiales más reciclados en el sector del *packaging*, la recuperación de residuos de envase multicapa rígidos de este y otros polímeros presenta limitaciones en el proceso mecánico debido a las dificultades técnicas que suponen la gestión, clasificación o el propio reciclado.

Para ello, en primer lugar, se analizarán los residuos presentes en la corriente de PET en diferentes agentes de la cadena de valor. Este análisis dará respuestas sobre los residuos que actualmente tienen una baja o nula reciclabilidad. En una siguiente etapa se definirán procesos de limpieza y métodos de tratamiento para mejorar procesos de despolimerización, que

suponen la conversión de polímeros en monómeros. En paralelo, se identificarán y desarrollarán enzimas para despolimerizar residuos de PET.

Las fases de pretratamiento nos darán como resultado un producto preparado para los procesos de reciclado de residuos con un alto contenido de PET mediante despolimerización. En concreto, se desarrollarán procesos de despolimerización vía reciclado químico (aplicación de procesos químicos o agentes que afectan a la composición química de los polímeros) y reciclado enzimático (tratamiento mediante la acción de microorganismos, insectos o enzimas). Finalmente, se procederá a la validación y el escalado de los procesos desarrollados.

ITENE mejorará las propiedades de plásticos compostables y reciclados para impulsar su aplicación en films para envases alimentarios y botellas para productos de droguería

El centro tecnológico **ITENE** mejorará las propiedades de plásticos compostables y reciclados y reducirá su coste para impulsar su aplicación en films para envases alimentarios y botellas para productos de droguería, respectivamente.

Estas investigaciones se desarrollan en el proyecto **EXTRECH UP**, que está financiado por el **IVACE** (Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial) con fondos **FEDER** y busca fomentar tecnologías que apoyen el desarrollo sostenible, así como aprovechar y valorizar residuos que suponen un impacto en el medioambiente.

El proyecto, que fue puesto en marcha en junio y finalizará en junio de 2023, continúa la línea de desarrollo de materiales compostables y reciclados llevada a cabo en el proyecto **EXTRECH**, en el que se mejoraron polímeros compostables para bolsas para alimentos y poliolefinas recicladas para su aplicación en botellas para productos de limpieza y/o cosmética.

Según el jefe del proyecto en ITENE, Alejandro Guillem, en el proyecto EXTRECH UP se abordan distintas líneas para «dar respuesta a la necesidad de adaptar el sector del *packaging* a un escenario marcado por los requisitos de sostenibilidad».

Entre esos requisitos, la Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular introduce un impuesto para los envases plásticos no reutilizables de 0,45 euros por kg. de material no reciclado, así como un impuesto sobre el depósito de residuos en vertedero, incineración y co-incineración, mientras el proyecto de Real Decreto de Envases y Residuos de Envases establece objetivos de prevención, reutilización, reciclabilidad, compostabilidad e introducción de contenido reciclado en envases para evitar y reducir su impacto y sus residuos sobre el medioambiente.

Para impulsar la introducción de *packaging* sostenible en aplicaciones en que actualmente no se cuenta con estas soluciones o en las que las disponibles no permiten alcanzar las mismas funcionalidades que los materiales convencionales, en EXTRECH UP se optimizarán materiales compostables y reciclados, tanto a nivel de prestaciones como de procesabilidad. Para ello, se empleará la tecnología de extrusión reactiva, que permite producir polímeros con mejores propiedades o modificarlos mediante una reacción química en fundido dentro de una extrusora.

Por un lado, se producirá un film flexible compostable destinado a aplicaciones de envasado alimentario a través del desarrollo de mezclas de biopolímeros compostables que ofrezcan una compatibilidad y prestaciones mejoradas, así como una reducción de su coste mediante la tecnología de extrusión reactiva. Posteriormente, se evaluarán la compostabilidad y la seguridad alimentaria de los prototipos desarrollados.

Por otro lado, se desarrollará una solución de envase soplado de cuerpo hueco tipo botella de pequeño formato. Para ello, se mejorarán la procesabilidad y las propiedades de polietileno de alta densidad (PAD) reciclado mediante la combinación de procesos de extrusión reactiva y de refuerzos inorgánicos, tras lo que se validará su aplicación para productos de droguería.



Proyecto Compolist.
ITENE

2.2.11. ITI



REDIT

INNOVATION NETWORK

- ITI desarrolla una herramienta para detectar el deterioro de modelos de Inteligencia Artificial..... 154
- ITI trabaja en el análisis de Datos y la Inteligencia Artificial para la optimización del sistema de salud 155
- ITI investiga la Realidad Extendida para la Salud Mental y el Bienestar basada en Gamificación y Juegos Serios..... 156
- ITI aplica técnicas de industria 4.0 a la producción de mosquitos tigre para la Técnica del Insecto Estéril..... 158
- ITI crea una base de datos de sonidos de entornos portuarios..... 159
- ITI desarrolla soluciones innovadoras para un nuevo modelo de automatización de planta industrial..... 161
- ITI trabaja en una plataforma elástica y federada de Big Data Analytics e IoT para la industria 4.0 de forma segura..... 162
- ITI desarrolla un sistema de Inspección Automatizada para el control de calidad en la industria manufacturera 164



ITI INVESTIGATE
TO INNOVATE

ITI desarrolla una herramienta para detectar el deterioro de modelos de Inteligencia Artificial

La metodología data-driven, propia de la Inteligencia Artificial (IA), es un enfoque que permite tomar decisiones estratégicas basadas en análisis de datos e interpretación, lo que conduce a las empresas aumentar su productividad, mejorar la calidad de sus productos y ofrecer nuevos servicios, entre otros. Sin embargo, su rendimiento depende de diversos factores, como el cambio de pautas en los datos de entrada, datos incompletos o eventos inesperados. Estas alteraciones reducen el rendimiento y la calidad de las predicciones e incluso pueden provocar que los modelos desarrollados no sean útiles en un entorno de producción.

En este contexto, ITI ha desarrollado AITANA-MoMo, un proyecto cofinanciado el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). La finalidad de este innovador proyecto es el desarrollo de herramientas de monitorización y detección de la degradación de los modelos de Inteligencia Artificial. Esta iniciativa posibilitará a los desarrolladores poder tomar decisiones sobre estos modelos puestos en producción, así como investigar la causa de los errores y reentrenarlos en caso de ser necesario.

«AITANA-MoMo tiene como objetivo controlar estos factores que pueden alterar el rendimiento de las herramientas de Inteligencia Artificial, así como completar la necesidad crucial e importante en el ciclo de vida de estos modelos», ha explicado nuestro investigador científico David Millán.

La iniciativa AITANA-MoMo ha establecido unos objetivos específicos para desarrollar estas herramientas de IA, entre los que se encuentra la realización de un análisis que permita la identificación de variables; el diseño de un conjunto de funcionalidades para la monitorización, o la implementación de las interfaces gráficas necesarias para dar soporte a las nuevas funcionalidades desarrolladas. Estos objetivos se sustentan en dos pilares clave: el análisis del estado de algoritmos de monitorización y la definición de las variables KPI's.

La funcionalidad de AITANA-MoMo se pondrá en práctica con la creación de una prueba piloto demostrativa que permita a empresas TIC de la Comunitat Valenciana poder probar las nuevas funcionalidades desarrolladas en el proyecto en un entorno lo más realista

posible. «La aplicación tendrá una importante repercusión económica y, dada la tipología de empresas que podrán beneficiarse de ella, es esencial realizar una demostración en conjunto para que se familiaricen con la herramienta», afirma Millán.

Mediante AITANA-MoMo se pretende obtener un estudio detallado de las técnicas y procesos que se llevan a cabo para poder detectar la degradación de los modelos, así como dar respuesta a la enorme cantidad de librerías, herramientas y lenguajes de desarrollo, donde las y los científicos de datos encuentran dificultades debido a que las soluciones existentes abordan problemas parciales y no cuentan con la flexibilidad necesaria. «Esta herramienta pondrá a disposición de los especialistas modelos que permitan varias formas de trabajar, aumentando su productividad y comodidad», concluye Millán.

ITI trabaja en el análisis de Datos y la Inteligencia Artificial para la optimización del sistema de salud

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades crónicas son las responsables del 63 % de las muertes en Europa. Pero según esa misma fuente, la eliminación de los riesgos más importantes permitiría prevenir las tres cuartas partes de la carga atribuible a enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares, diabetes, y cáncer. Ante este contexto, las TIC se posicionan como la solución para alcanzar una mayor calidad en nuestros sistemas de salud.

El proyecto BIGSALUD, un proyecto cofinanciado el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), en el que ITI lleva trabajando desde 2019, está orientado a desarrollar técnicas de Big Data e Inteligencia Artificial en el sector sanitario con un objetivo claro: mejorar la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades crónicas. Al mismo tiempo, estas tecnologías posibilitarán la optimización de procesos para reducir tiempos y costes asistenciales contribuyendo así a la sostenibilidad de los sistemas sanitarios en Europa.

BIGSALUD se enmarca en el área de la Bioinformática y tiene como finalidad combinar de forma innovadora el uso de servicios de infraestructura de Big Data a nivel de almacenamiento y procesamiento

distribuidos e Inteligencia Artificial, para aportar soluciones novedosas a los problemas relacionados con la medicina de precisión. En el proyecto se combinan conjuntos de datos procedentes de diversas fuentes que permitan construir modelos predictivos como sistema de soporte a la decisión clínica y hospitalaria. Las fuentes de datos que se toman como base son, entre otras: la historia clínica, información genómica, imágenes médicas, farmacia, hábitos de vida, etc. Se avanzará en la aplicación de técnicas procedentes del *machine learning* que han demostrado su eficiencia en otros ámbitos como la biometría, el reconocimiento de texto manuscrito o la traducción automática, para su transferencia en el sector sanitario de la Comunitat Valenciana como base de su necesaria optimización que permita un ahorro de costes y un aumento de la productividad de los profesionales que redunde a su vez en un mejor servicio a los ciudadanos.

El objetivo de BIGSALUD4 es consolidar y ampliar el trabajo realizado en los proyectos de BIGSALUD1, BIGSALUD2 y BIGSALUD3. Durante la ejecución de estos, se identificaron una serie de retos clínicos en los que aplicar técnicas de *machine learning* podría aportar valor. Entre los retos identificados se presentan algunos ejemplos que pretenden abordarse, aunque no tiene por qué limitarse a estos, clasificados de acuerdo con la naturaleza de los datos que se utilizarían para abordarlos: análisis de datos clínicos u ómicos, pronóstico de reingreso no programado de pacientes crónicos, pronóstico de respuesta de tratamiento en Leucemia Mieloide Aguda y pronóstico de evaluación clínica de pacientes con COVID-19. Así como el análisis de imagen médica, caracterización de tejidos de mamografías digitales y su influencia en el desarrollo de cáncer de mama.

ITI investiga la Realidad Extendida para la Salud Mental y el Bienestar basada en Gamificación y Juegos Serios

El uso de tecnologías, aplicaciones o intervenciones digitales para la salud (e.g. eHealth) ha aumentado enormemente en los últimos años. En este contexto, la realidad aumentada y virtual han sido utilizadas para el diagnóstico y tratamiento de problemas de salud mental, así

como para la mejora del bienestar general. Sin embargo, para garantizar la efectividad e impacto positivo de este tipo de intervenciones tecnológicas, es necesario que el sistema resulte fácil de personalizar para el paciente, problemática y contexto en el que se va a utilizar.

Por otro lado, la tecnología e interfaces de las que conste el sistema deben ser cómodas e intuitivas. Además, resulta complejo mantener el interés del usuario si el sistema no ofrece mecanismos novedosos, que se adapten a la respuesta del paciente, que puedan evolucionar con el tiempo y adaptarse a su estado, y que le motiven a seguir utilizándolo.

Con el proyecto ARCADIA, un proyecto cofinanciado el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), ITI pretende combinar el conocimiento adquirido en investigaciones previas en el ámbito de la Realidad Extendida para la salud mental, centrándose en cómo diseñar e implementar estrategias de gamificación y juegos serios en estos entornos que permitan experiencias más inmersivas, realistas, atractivas y motivadoras.

Para ello, se analizarán las técnicas y trabajos existentes, identificando las necesidades reales del ámbito de aplicación, y cómo incorporar mecánicas de juego dentro de entornos de realidad extendida. Se contará con entidades colaboradoras junto a las que se definirá un caso de estudio concreto donde validar el potencial de la solución propuesta.

Este proyecto tiene como objetivo el diseño y desarrollo de experiencias gamificadas y juegos serios para entornos de Realidad Aumentada y Mixta, orientados a la mejora de la salud mental y el bienestar. Estas experiencias inmersivas se enfocan como complemento o acompañamiento a la terapia, donde el uso de estrategias basadas en el juego permita incrementar los beneficios de estos sistemas. La gamificación y los juegos serios pueden ayudar a motivar al paciente a utilizar el sistema, incrementar su implicación con el tratamiento, y facilitar el cambio de hábitos o la toma de conciencia a través de estas mecánicas.

Los objetivos específicos del proyecto se articulan en los siguientes ejes:

- Investigación, diseño e implementación de técnicas de gamificación aplicadas a entornos de realidad aumentada y mixta para la mejora de la salud mental: se llevará a cabo el análisis y diseño de estrategias de gamificación en el contexto de entornos de realidad aumentada y mixta, con un enfoque aplicado a la mejora de trastornos de salud mental. Se implementarán los mecanismos basados en el juego identificados como relevantes dentro de un escenario de realidad aumentada/mixta. Se desarrollará un prototipo de experiencia en realidad aumentada/mixta para un caso de aplicación en salud mental.
- Investigación, diseño e implementación de plataforma para la integración de *biofeedback* y análisis de parámetros psicofisiológicos del usuario en entornos de realidad extendida: se investigará cómo

extraer y retroalimentar la experiencia gamificada en base al estado del usuario, así como emplear estos datos para analizar parámetros de interés que puedan enriquecer la experiencia tanto en tiempo real como de cara a ofrecer información al paciente y terapeuta acerca de la misma.

ITI aplica técnicas de industria 4.0 a la producción de mosquitos tigre para la Técnica del Insecto Estéril

La cría masiva de insectos en biofábricas es una nueva y creciente actividad. Esta, tiene varias e interesantes aplicaciones, tales como la producción de alimentos, tanto para animales como para humanos, el control biológico de plagas o el tratamiento de residuos orgánicos para la reducción de su impacto medioambiental.

A pesar de que los principios biológicos que fundamentan estas aplicaciones han sido estudiados y probados de forma detallada, existen todavía problemas relacionados con los grandes volúmenes de cría necesarios dentro de las biofábricas que no han sido resueltos y que necesitan ser estudiados y trabajados. Algunos de los avances producidos en los últimos años en el terreno de las tecnologías para la Industria 4.0 pueden ser de gran ayuda en este contexto. Este es el motivo por el cual, en este proyecto, toman contacto estas dos temáticas: la cría masiva de insectos en biofábricas y las tecnologías avanzadas de Industria 4.0. El objetivo de este proyecto es investigar de qué manera, algunos de los cuellos de botella en los procesos de cría masiva de insectos en biofábricas pueden ser resueltos mediante tecnologías avanzadas de Industria 4.0 basadas en Inteligencia Artificial (IA).

En este proyecto se pretende continuar con la línea de trabajo iniciada en MoTIA-2021/22, un proyecto cofinanciado el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). En ese primer proyecto se consiguieron dos hitos que se tomarán como punto de partida para la anualidad que aquí se presenta:

Se implementó un *setup* experimental que permite contar y clasificar en tiempo real pupas de mosquito moviéndose en un flujo de agua. El sistema se basa en un sensor neuromórfico y en el procesamiento de la información visual mediante redes neuronales profundas.

Se implementó un *setup* experimental que permite captar el sonido producido por el vuelo de mosquitos adultos en los recipientes de liberación. Se utilizaron determinadas redes neuronales profundas para la detección del sonido de hembras dentro del recipiente.

En el presente proyecto se pretende:

- Desarrollar e implementar nuevos algoritmos de IA basados en redes neuronales profundas y redes neuronales de tipo *spiking*, orientados a mejorar los resultados obtenidos en el proyecto MoTIA-2021/22 en lo que a clasificación y conteo de pupas de mosquito se refiere. Para ello se utilizará el *setup* experimental implementado en el proyecto MoTIA-2021/22. Se pretende aplicar estas técnicas no solo a los insectos en estado de pupa, sino también, al estado larval.
- Desarrollar e implementar nuevos algoritmos de audición por computador basados en IA orientados a mejorar los resultados obtenidos en el proyecto MoTIA-2021/22 en lo que a detección de anomalías sonoras se refiere. Para ellos se utilizará el *setup* experimental para la detección de mosquitos hembra en contenedores de liberación implementado en el proyecto MoTIA-2021/22.
- Desarrollar e implementar algoritmos de visión por computador basados en IA para detectar de manera automática insectos en muestras de trampas de campo. En particular se trabajará con las trampas de campo del programa de la TIE del mosquito tigre que se desarrolla en Valencia.

ITI crea una base de datos de sonidos de entornos portuarios

Se entiende como audición por computador, o *machine listening*, al campo de la Inteligencia Artificial (IA) que tiene como objetivo el diseño de algoritmos que sean capaces de extraer conocimiento e información relevante a partir de señales de audio.

El entendimiento/monitorización de sonidos ambientales puede suponer una gran ventaja en multitud de aplicaciones: identificación de fuentes de ruido, análisis de señales bioacústicas, detección de anomalías sonoras, clasificación de escenas acústicas o clasificación de eventos sonoros, entre otras. A día de hoy, no existe una solución

para estas tareas que pueda ser aplicada de forma universal, y cuando se afronta un nuevo proyecto en esta área se suele encontrar una limitación: la cantidad de datos de audio disponibles. A diferencia de lo que ocurre con las imágenes, la disponibilidad de datos públicos para entrenar modelos de IA para *machine listening* es todavía escasa. Es por esto que para desplegar cualquier tipo de solución real de *machine listening* el primer paso es el de armar una base de datos de sonidos relacionada con el contexto en el que se trabaja.

De esta forma, el principal objetivo de este proyecto es el de crear una base de datos de sonidos contextualizados en la Comunitat Valenciana. En particular se ha puesto el foco en un entorno industrial abierto, como el representado por un puerto comercial. El proyecto Soroll-IA se enmarca dentro de la línea de IA aplicada a las distintas tareas relacionadas con la detección y clasificación de sonido, es decir, audición por computador. El trabajo en cualquier línea de I+D requiere de suficientes datos para entrenar los algoritmos/modelos necesarios. A diferencia de lo que ocurre con las imágenes, la disponibilidad de datos públicos para entrenar modelos de IA para audición por computador es todavía escasa. Es por esto que, para desplegar cualquier tipo de solución real de este tipo, el primer paso es armar una base de datos de sonidos relacionada con el contexto en el que se trabaja.

Es así como el objetivo del proyecto Soroll-IA es el de obtener datos y estructurarlos de forma tal que puedan ser de utilidad para las distintas tareas de la línea de audición por computador. Los objetivos del proyecto se han planteado de la siguiente manera:

- Captar sonidos de un entorno industrial portuario mediante la implantación, con tecnología propia, de una red IoT de sensores acústicos.
- Investigar y proponer estrategias de etiquetado de grandes volúmenes de datos de audio.
- Crear una base de datos estructurada de sonidos etiquetada de un entorno industrial portuario.

Esto permitiría, en proyectos subsiguientes, un desarrollo mucho más eficiente y acertado de proyectos de I+D orientados a dar soluciones industriales basadas en modelos de IA dentro del área de audición por computador.

ITI desarrolla soluciones innovadoras para un nuevo modelo de automatización de planta industrial

La industria 4.0 se encuentra en constante evolución, debido a un entorno cada vez más competitivo y unos incesantes cambios tecnológicos en el sector. Uno de los puntos más importantes en este movimiento se centra en la transformación de las arquitecturas clásicas de automatización en planta (las cuales son muy estrictas y jerárquicas) hacia producciones más flexibles, escalables y dinámicas. Una de las propuestas para este cambio es el uso de escenarios no lineales (denominado Swarm Manufacturing o «fabricación en enjambre»).

El proyecto 5G SWARM de ITI, un proyecto cofinanciado el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), busca avanzar en el desarrollo tecnológico de dicho concepto en el marco de la Industria 4.0, aportando nuevos conocimientos y tecnologías para derribar las barreras existentes y desarrollando nuevas aplicaciones y servicios que lo exploten. Esto implica la construcción de prototipos de diversos componentes tecnológicos que se proponen para desarrollar el Swarm Manufacturing de forma exitosa (como comunicaciones inalámbricas de ultrabaja latencia, virtualización de PLCs y potenciación del AGV entre procesos), que permitan evaluar y evolucionar estas tecnologías formuladas en investigaciones previas de ITI.

Además, incluye la creación de un laboratorio de experimentación, y de pilotos demostrativos enfocados a distintos casos de uso, que permitan evaluar y demostrar sus beneficios y la nueva dimensión de herramientas y servicios que se pueden construir. En este propósito general, la adaptación e integración de la tecnología 5G al entorno industrial, apoyada en el concepto de las Non-Public 5G Networks, se vuelve un hilo conductor y habilitador de extrema importancia, permitiendo la integración de los datos de todos los agentes de una forma robusta, segura y flexible.

El objetivo general del proyecto, planteado a dos años de ejecución, es la adaptación e integración de la tecnología 5G al entorno industrial, apoyada en el concepto de las Non-Public 5G Networks. Por un lado, y durante la primera anualidad del proyecto, los diferentes trabajos estarán centrados en el prototipado y evaluación de tecnolo-

gías de ultrabaja latencia para sustituir las comunicaciones cableadas en industria, e integrar capacidades de Edge Computing en la infraestructura de comunicaciones. Se realizará un despliegue de todos los componentes arquitectónicos y se garantizará que se dispone de una infraestructura base sobre la que desarrollar el resto de las tareas del proyecto, cumpliendo con aquellas normativas pertinentes en cuestiones de regulación del espectro y potencia máxima radiada. Tras la construcción del prototipo, se adaptarán y evolucionarán diversos componentes para garantizar su uso en escenarios industriales.

Por otro lado, y durante la segunda anualidad del proyecto, se implementarán prototipos de aplicación específicos para diversos casos de uso de Swarm Manufacturing en el entorno previsto para su uso, incrementando la madurez del sistema hacia requisitos de entorno industrial, gracias al DataRoom del ITI. Estos prototipos permitirán evaluar y continuar el desarrollo de estas tecnologías, y evolucionarán a pilotos demostrativos, que permitirán mostrar las ventajas que ofrece esta tecnología al tejido industrial de la Comunitat Valenciana.

ITI trabaja en una plataforma elástica y federada de Big Data Analytics e IoT para la industria 4.0 de forma segura

La madurez alcanzada por diversas tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) en los últimos años, especialmente el Internet of Things (IoT), Cloud Computing, y Data Analytics (más concretamente de grandes cantidades de datos) están dando lugar, junto con otras tecnologías a la que es considerada una nueva revolución industrial. Dicha revolución, considerada como la cuarta, y etiquetada habitualmente bajo el epígrafe de Industria 4.0, permitirá a las industrias, a través de la adopción masiva de las TIC, mejorar sus productos y servicios, al tiempo que aumentan la eficacia y eficiencia de sus procesos.

Así pues, cada vez más industrias están adoptando o pensando en adoptar soluciones de Big Data Analytics por tratarse de una herra-

mienta muy potente para obtener conocimiento a partir de las grandes cantidades de datos que generan. Estas soluciones pueden aplicarse a distintos ámbitos de gran interés para las empresas como mantenimiento predictivo, predicción de consumos, detección de anomalías, aplicación de técnica de minería de texto, optimización de la configuración de máquinas, y muchos más campos donde la Inteligencia Artificial (IA), el análisis de datos y el BigData comienzan a ser elementos claves para la toma de decisiones dentro de las organizaciones.

Además, el gran interés de las empresas se centra en investigar y crear modelos a través de técnicas de Inteligencia Artificial (IA), donde el *machine learning* (aprendizaje máquina) y el *deep learning* (aprendizaje profundo) juegan un rol fundamental, donde los resultados de los modelos permiten, agilizar los procesos productivos, automatizar tareas que son complejas, predecir el comportamiento dentro de las organizaciones o clientes. Es decir, es un elemento fundamental en las empresas de hoy, sobre todo para aumentar la productividad.

Así, con el proyecto OPHRA, un proyecto cofinanciado el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), ITI desarrollará y validará nuevos algoritmos y herramientas de securización integrados en un sistema como parte de los mecanismos de acceso externo de los servicios hacia los internos del clúster, analizando el tráfico entrante y proporcionando algoritmos de detección de ataques de seguridad que permitan crear una plataforma Big Data Analytics segura y fiable. A su vez se desarrollarán y actualizarán componentes de la plataforma Radiatus que permitan ofrecer un mayor abanico de herramientas a los usuarios para el análisis, tratamiento y gestión del Big Data.

Para alcanzar los objetivos generales del proyecto, debemos garantizar la consecución de una serie de objetivos específicos:

- Análisis operativo de las diferentes técnicas de autenticación y autorización en el marco de los servicios *cloud* y Big Data.
- Análisis, diseño y desarrollo de diferentes mecanismos de securización basados en Big Data e Inteligencia Artificial, analizando diferentes formas de interceptar los datos para ser analizados como pueden ser *gateways*, *proxys*, *ingress* de kubernetes, etc.
- Análisis, diseño y desarrollo de mecanismos de ciberseguridad mediante algoritmos y/o modelos de Inteligencia Artificial y Big Data Analytics.
- Diseño y desarrollo de *frontends* necesarios para dar soporte a las herramientas desarrolladas.
- Realización de una prueba piloto en un entorno relevante. Los resultados obtenidos serán la base de la validación del sistema desarrollado. Está prevista la potencial colaboración de las empresas de la Comunitat Valenciana a lo largo de todo el proyecto, y especialmente durante la etapa de validación.

ITI desarrolla un sistema de Inspección Automatizada para el control de calidad en la industria manufacturera

En la actualidad, el proceso de verificación de calidad de piezas en la cadena de producción es incompleto o requiere de manipulación mecánica de las piezas. ITI, consciente de esta problemática, ha trabajado de forma continua en el desarrollo de un sistema de inspección industrial en 3D que emplea la tecnología «ZG3D», capaz de, mientras la pieza se encuentra en caída libre, llevar a cabo su digitalización y posterior reconstrucción en 3D sin necesidad de manipular el objeto bajo inspección.

En este contexto, el proyecto ICI, cofinanciado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), plantea la extracción de una tecnología derivada del sistema ZG3D, que se enfoque en producciones de mayor volumen y menor valor añadido y por tanto con menores requisitos de precisión. De esta forma, se espera simplificar la complejidad, abaratar costes y facilitar la transferencia de esta tecnología en el tejido empresarial mediante el diseño y construcción de un dispositivo modular con un coste adaptable.

Además, también se pretende evolucionar el *software* de detección de defectos y la productividad del sistema, reduciendo de esta manera las latencias y trabajando en el procesado de múltiples piezas en una única captura. Así como, llevar a cabo la detección de anomalías superficiales, dado que el algoritmo actual detecta únicamente errores notorios, por lo que se trabajará en aumentar su precisión y capacidad de detección de defectos.

En este proyecto se pretende trabajar en preparar un sistema modular de bajo coste que pueda ser transferido al tejido empresarial salvando la barrera del alto coste que supone el dispositivo de adquisición de la tecnología completa. Para ello, se plantea el diseño y construcción de un dispositivo de coste adaptable, dependiendo del caso de uso específico, basado en la idea de que muchas aplicaciones no requieren las 16 cámaras RGB de alta resolución utilizadas en el prototipo original.

Uno de los puntos críticos para las empresas es la cantidad de piezas analizadas por segundo, por ello se tendrá también como objetivo aumentar la productividad del sistema, reduciendo latencias y trabajando en el procesado de múltiples piezas en una única captura. Por otra parte, otro punto crítico identificado por múltiples empresas es la detección de anomalías superficiales. Dado que el algoritmo actual detecta únicamente errores notorios, se trabajará también en el aumento de su precisión y en la mejora de su capacidad de detección de defectos.



Financia:



GENERALITAT
VALENCIANA

TOTS
A UNA
veu

iVACE
INSTITUT VALENCIÀ DE
COMPETITIVITAT EMPRESARIAL

Edita:

REDIT
INNOVATION NETWORK