

2.2.10. ITENE



REDIT

INNOVATION NETWORK

- ITENE desarrollará materiales celulósicos reciclables con propiedades barrera y de sellabilidad para envases de alimentación y mensajería e-commerce 158
- ITENE desarrollará sensores para detectar patógenos y contaminantes en la industria de forma automatizada ... 159
- ITENE analizará los riesgos del transporte por carretera de alimentos y baterías eléctricas para optimizar su embalaje y mejorar su seguridad durante la distribución 161
- ITENE desarrollará un centro de datos para diseñar y validar escenarios de movilidad y transporte urbanos 162
- ITENE trabaja en el desarrollo de estructuras flexibles y reciclables para materiales de envase alimentario 164
- ITENE desarrolla procesos avanzados de acondicionamiento y descontaminación de poliolefinas para la producción de envases de detergencia y cosmética . 165



ITENE desarrollará materiales celulósicos reciclables con propiedades barrera y de sellabilidad para envases de alimentación y mensajería e-commerce

La entrada en vigor del Real Decreto de Envases y Residuos de Envases, que ha establecido nuevos objetivos de reciclado para papel y cartón (75 % en 2025 y 80 % en 2030), requiere disponer de nuevos materiales que permitan cumplir con los objetivos de sostenibilidad a la cadena de valor del envase y el embalaje, al tiempo que garantizan la protección del producto envasado.

En este sentido, el centro tecnológico ITENE trabaja en el proyecto INNCELPACK, para el desarrollo de materiales celulósicos reciclables y basados en papel con propiedades barrera y de sellabilidad para aplicaciones de packaging destinadas a alimentación y mensajería e-commerce. «Los materiales de origen celulósico ofrecen múltiples ventajas para la producción de envases flexibles dada su disponibilidad, biodegradabilidad, renovabilidad y reciclabilidad, así como sus costes competitivos, su seguridad de cara al consumidor y su buena imprimibilidad y funcionalización superficial», ha explicado Rafael Sánchez, jefe del proyecto en ITENE.

«No obstante, las propiedades barrera del papel están definidas por la estructura altamente porosa que presenta este. Por ello, la mejora de estas propiedades es esencial para potenciar el uso de este material en aplicaciones de packaging, dada su importancia en la protección de productos a envasar, como por ejemplo alimentos sensibles al oxígeno o componentes electrónicos que no puedan estar en contacto con humedad», ha destacado el investigador.

Mediante INNCELPACK, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y los Fondos FEDER, se busca obtener estructuras alternativas a las convencionales para envase flexible que permitan alcanzar los requerimientos barrera precisos a través de la mejora de las propiedades de sustratos celulósicos (papeles).

Para la mejora de las propiedades barreras y de sellabilidad de los sustratos celulósicos, dentro del proyecto INNCELPACK se llevarán a cabo dos

vías de actuación. En primer lugar, las mejoras de las propiedades barrera y sellante de las soluciones de envase se llevarán a cabo mediante el uso de recubrimientos por vía húmeda, los cuales serán aplicados por distintas tecnologías sobre distintos sustratos celulósicos seleccionados y mejorados. En esta vía de actuación, ITENE llevará a cabo una evaluación de distintos recubrimientos comerciales, y en base a ellos realizarán procesos de optimización de las formulaciones y de las técnicas de aplicación con el objetivo de alcanzar los requerimientos marcados dentro del proyecto.

La segunda vía de actuación será la mejora de las propiedades superficiales y barrera de los papeles a través del empleo de procesos de plasma polimerización, que se trata de un procedimiento de aplicación de recubrimientos superficiales por vía seca. La plasmopolimerización permite la deposición de distintos polímeros sobre la superficie de los sustratos celulósicos en forma de recubrimientos de muy bajo espesor, pero con excelentes propiedades en cuanto a resistencia barrera a agentes ensuciantes líquidos y compuestos gaseosos. Además, dado que se trata de recubrimientos muy delgados, la reciclabilidad del material celulósico no se verá afectada.

Estas investigaciones se enmarcan en la línea de trabajo que se lleva a cabo en ITENE para desarrollar nuevos materiales sostenibles y avanzados que cumplan con los requerimientos del producto a envasar y ayuden a la cadena de valor del envase y embalaje a cumplir con los distintos objetivos de sostenibilidad.

ITENE desarrollará sensores para detectar patógenos y contaminantes en la industria de forma automatizada

El control sobre la presencia de patógenos en alimentos resulta esencial en el sector agroalimentario, dado el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas que supone para la salud humana, además de su impacto económico. Aunque actualmente el sector dispone de técnicas analíticas fiables, es necesario esperar entre 24 y 48 horas en algunos casos para obtener resultados y tomar decisiones frente a determinados escenarios. En este sentido, es notorio que la industria alimentaria requiere de ensayos más rápidos para poder establecer alertas tempranas frente a situaciones críticas y cortar la cadena de transmisión antes de que el producto contaminado llegue al consumidor.

Es por ello por lo que el centro tecnológico ITENE está trabajando en el desarrollo de herramientas analíticas que, mediante sistemas basados en biosensores, permitirán detectar bacterias patogénicas de *E. coli*, *Salmonella spp.* y *Listeria monocytogenes* en matrices alimentarias de forma automatizada y rápida, con una reducción de tiempos respecto a otros métodos convencionales.

Se trata del proyecto ECOSALIS, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y de los Fondos FEDER, que busca mejorar la seguridad de personas, procesos y productos, y también se investigarán sistemas para caracterizar sílice cristalina en determinados espacios industriales. El responsable del proyecto, Alejandro Hernández, ha resaltado que «los resultados generados en esta línea de investigación impactarán de manera directa en multitud de sectores, como la industria de la cerámica, industrias extractivas de áridos, y en los procesos de los áridos, así como en el sector de construcción o trabajadores que trabajen con vidrio y revestimiento del asfalto de carreteras».

Para incrementar los controles sobre la seguridad dentro del sector alimentario sin aumentar costes, el jefe del proyecto ECOSALIS ha explicado que «se desarrollarán y validarán herramientas analíticas rápidas, seguras y de bajo coste, capaces de suplir los requerimientos analíticos del sector e integrarse en el sistema de calidad de las empresas de forma sencilla».

Para ello, se seleccionarán biorreceptores y se utilizarán sustratos flexibles y tintas aditivadas para la detección selectiva de los patógenos de interés, y se trabajará en el formato de ensayo y su optimización. Posteriormente, se establecerán los criterios necesarios para diseñar y fabricar los cartuchos microfluídicos, pequeños laboratorios en miniatura que permitirán automatizar el proceso de análisis.

Finalmente, se diseñará y desarrollará un equipo prototipo capaz de alojar los cartuchos microfluídicos y automatizar todo el proceso de medida, desde la detección hasta la lectura e interpretación de los datos. De este modo, los desarrollos llevados a cabo por ITENE serán capaces de proporcionar respuestas fiables en menos de 6 horas, lo que permitirá establecer alertas tempranas frente a situaciones críticas, acelerando de forma significativa la toma de decisiones.

Por otra parte, mediante ECOSALIS se buscará superar las barreras técnicas para el control de la monitorización y la identificación de los agentes químicos específicos por parte de la industria, así como su reproducibilidad en su implementación en los procesos industriales, dado su impacto en la salud de los trabajadores y la necesidad de cumplir con la legislación en medidas de seguridad laboral y salud, cada vez más restrictiva.

Para facilitar una gestión temprana y eficaz del impacto de la actividad industrial en la salud y el medioambiente derivado de las emisiones de material particulado y agentes químicos, las investigaciones se centrarán en la monitorización de los agentes químicos en aire, así como la identificación de los agentes químicos relevantes, como la sílice cristalina, de manera online y continua. En concreto, en el proyecto se desarrollará un prototipo para la detección de la presencia de sustancias clave en el material particulado.

ITENE analizará los riesgos del transporte por carretera de alimentos y baterías eléctricas para optimizar su embalaje y mejorar su seguridad durante la distribución

El centro tecnológico ITENE analiza, a través del proyecto EUROPE-BAT-TRANS, los riesgos del transporte por carretera de productos del sector hortofrutícola y de baterías para vehículos eléctricos e híbridos, para realizar protocolos de ensayos que permitan mejorar su embalaje y, con ello, su seguridad durante la etapa de distribución.

A través del proyecto EUROPE-BAT-TRANS, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, se conocerán las condiciones reales del transporte, lo que, según ha explicado la responsable del proyecto, Patricia Navarro, «es clave para ayudar a reducir pérdidas e impactos ambientales derivados de la distribución y, consiguientemente, mejorar los beneficios y el posicionamiento frente a la competencia».

Específicamente, el proyecto se centrará en identificar los riesgos mecánicos y climáticos asociados al tránsito europeo por carretera para obtener protocolos de ensayo que permitan reproducirlos para validar el sistema de embalaje. Con el fin de comprobar la idoneidad de los protocolos de ensayos desarrollados, se seleccionarán dos casos de estudio; uno para el sector hortofrutícola y otro para el sector de las baterías recargables para vehículos eléctricos e híbridos.

En primer lugar, se monitorizarán y cuantificarán los riesgos mecánicos y climáticos de entre 8 y 10 rutas de transporte por carretera de empresas de la Comunitat Valenciana mediante dispositivo de medición. Los riesgos mecánicos (vibración vertical, movimientos angulares: balanceo-cabeceo y shocks) se medirán mediante el dispositivo data recorder, desarrollado por ITENE.

Una vez analizados los datos de las rutas de distribución seleccionadas, se elaborarán protocolos de ensayo asociados que permitan reproducir, en el menor tiempo posible, las condiciones reales del ciclo de distribución en el Centro de Simulación del Transporte con el que cuentan las instalaciones de ITENE. Así, se buscará determinar el efecto real que tiene la distri-

bución sobre el producto o la carga para mejorar la eficiencia del embalaje, pudiendo reducir costes y el impacto ambiental asociado.

Los protocolos asociados a las rutas de distribución por carretera europea desarrollados serán aplicados a los dos casos de estudio seleccionados. Los resultados se compararán con los protocolos recogidos en las normas y estándares aplicables a cada uno de los sectores.

Además, en el caso de estudio del sector hortofrutícola, junto a la validación del protocolo de ensayos desarrollado, se implementará el ensayo de vibración mediante la mejora y puesta a punto de la mesa de vibración coplanaria, situada en las instalaciones de ITENE.

Asimismo, en el caso de estudio de las baterías recargables para vehículos híbridos y eléctricos, el protocolo obtenido con la ejecución del proyecto se utilizará para validar el sistema de embalaje frente a los riesgos del ciclo de distribución.

La jefa del proyecto ha remarcado que «la consideración de los riesgos de la distribución en la etapa inicial de diseño, así como en la posterior validación del sistema de embalaje desarrollado junto a la batería, son claves para evitar incidencias durante su etapa real de manipulación y transporte». De hecho, la investigadora ha resaltado «la sensibilidad de las baterías eléctricas a las vibraciones e impactos, habituales durante la distribución».

ITENE desarrollará un centro de datos para diseñar y validar escenarios de movilidad y transporte urbanos

La transformación que afronta el sector del transporte se alinea con el paquete de propuestas de transporte aprobado en 2021 por la Comisión Europea (Efficient & Green Mobility), de acuerdo con la Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente de la Unión Europea, y, a nivel nacional, el Proyecto de Ley de Movilidad Sostenible, que ponen el foco en la descarbonización y digitalización del transporte.

En este contexto, el desarrollo de Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS, por sus siglas en inglés), un conjunto de tecnologías y soluciones ligadas al desarrollo de nuevas soluciones de movilidad inteligente, con un uso intensivo de datos y algoritmos predictivos, es parte fundamental para la conversión de nuestras ciudades hacia las Smart Cities. Estos ITS ofrecen, mediante sensores, redes de comunicación y software, información sobre el tráfico, la movilidad de los vehículos, la disponibilidad del transporte público y las condiciones meteorológicas, entre otros. Así, los ITS pueden ayudar a los usuarios a tomar decisiones sobre cómo desplazarse

y proporcionar información a los gestores del transporte para optimizar la oferta de servicios, mejorar la seguridad y reducir la congestión en las carreteras.

De esta forma, el centro tecnológico ITENE desarrollará, a través del proyecto EMOBCONNECT, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, un centro de datos para diseñar y validar escenarios de movilidad y transporte urbanos y que dará soporte a la actividad investigadora y a las empresas para desarrollar sus proyectos de innovación, así como aplicaciones y modelos predictivos para la optimización de Sistemas Inteligentes de Transporte.

Así, replicará escenarios reales de forma virtual para probar nuevas soluciones que optimicen la gestión de la movilidad y el transporte urbano de mercancías y pasajeros, además de la toma de decisiones. Estas réplicas virtuales consisten en modelos informáticos denominados gemelos digitales que, en el contexto de las Smart Cities, utilizan datos de movilidad urbana recabados a través de equipos IoT (internet de las cosas, por sus siglas en inglés) como sensores o cámaras.

A través de los ITS desarrollados se buscará mejorar la gestión y la toma de decisiones en la movilidad y el transporte de mercancías y pasajeros en las ciudades. Para ello, se creará una red de datos que permitirá implementar tecnologías inteligentes y modelos predictivos basados en inteligencia artificial (IA), incluyendo actividades de monitorización y adquisición de información.

De este modo, se abarca la digitalización de aplicaciones de movilidad, como modelos de mejora de calidad del entorno. La digitalización abrirá así la puerta a generar modelos para un análisis de viabilidad de una flota electrificada para el transporte de mercancías en un ámbito local, incluyendo el estudio de baterías y sus controles necesarios, etc.

También permitirá definir estrategias y protocolos de investigación en el sector del transporte, realizar simulaciones mediante gemelos digitales, crear un entorno de aplicaciones para su posible uso por las empresas del sector, definir pruebas en entornos reales para contrastar escenarios previamente simulados y elaborar informes y guías sobre los resultados obtenidos.

Todo ello permitirá continuar trabajando en el laboratorio de movilidad inteligente, iniciado en el proyecto iMoLab, y a través del que se desarrollarán distintos sistemas inteligentes de transporte relacionados con modelos logísticos para operativas de última milla y la movilidad urbana y eléctrica, entre otros. Este laboratorio apoyará la actividad investigadora y a las empresas en fases tempranas del desarrollo de nuevas soluciones y productos en el ámbito de la movilidad. Este laboratorio facilitará así el desarrollo diferentes productos y servicios de movilidad en un contexto de Smart Cities, aplicado a vehículos digitalizados, contribuyendo a la mejora de la competitividad empresarial.

ITENE trabaja en el desarrollo de estructuras flexibles y reciclables para materiales de envase alimentario

El centro tecnológico ITENE está inmerso en el desarrollo de estructuras de envases flexibles alternativas, basadas en poliolefinas, diseñadas específicamente para el sector de la alimentación, en las que trabaja para optimizar y potenciar las propiedades mecánicas y de barrera de estos envases, además de garantizar su completa reciclabilidad.

Estas investigaciones se están desarrollando en el marco del proyecto NEFLEXAR, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER. Para lograr estas nuevas estructuras de envase, el proyecto se desarrolla a través de dos líneas de trabajo. En primer lugar, se centra en la aplicación de recubrimientos, mediante técnicas de impresión como flexografía y huecogrado, basados en soluciones comerciales, así como la mejora de sus propiedades finales, incorporando aditivos y cargas que mejorarán significativamente sus propiedades. Este enfoque se orienta a potenciar y optimizar las características fundamentales de las estructuras de envase flexible.

Asimismo, se trabaja en el desarrollo y formulación de grados de extrusión con el fin de mejorar las propiedades de matrices termoplásticas convencionales mediante el uso de aditivos. De este modo, se persigue reducir o eliminar la necesidad de emplear capas y adhesivos, para el diseño de estructuras de menor complejidad y con propiedades mecánicas y de barrera mejoradas.

En este proceso, se está llevando a cabo el desarrollo de estructuras mediante tecnologías convencionales de impresión y laminación, que podrán ser implementadas a nivel industrial por parte de transformadores de materiales de envase. Estas estructuras podrán ser utilizadas como materiales de envasado en sectores específicos como el de snacks y frutos secos, puré de frutas y productos loncheados, entre otras aplicaciones. La ventaja radica en su facilidad de reciclaje sin comprometer los requisitos técnicos ni la vida útil del producto envasado, contribuyendo así a las metas de sostenibilidad y reciclabilidad en el sector del envasado.

El proyecto NEFLEXAR da respuesta a las directrices del actual contexto normativo español, establecidas por la Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular y el Real Decreto de Envases y Residuos de Envases, que impone requisitos de sostenibilidad, incluyendo un incremento en las tasas de reciclado.

El empleo de estructuras multicapa y multimaterial en aplicaciones de envases logra extender la vida útil y estabilidad del producto durante el almacenamiento. Sin embargo, al convertirse en residuos, estas estructuras plantean desafíos en su gestión debido a la complejidad en la identificación, separación y reciclado o valorización posteriores.

Ello implica el desarrollo de soluciones de envase que ofrezcan propiedades esenciales para su correcta funcionalidad, sin comprometer su reciclabilidad. En este sentido, el proyecto NEFLEXAR cumple con la principal meta: la obtención de materiales más sostenibles, implementables por transformadores de materiales de envase, con un coste competitivo y validados para diversas aplicaciones de envase dentro del sector de la alimentación.

ITENE desarrolla procesos avanzados de acondicionamiento y descontaminación de poliolefinas para la producción de envases de detergencia y cosmética

El centro tecnológico ITENE, en el marco del proyecto ReciPOL, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, está desarrollando procesos avanzados de acondicionamiento y descontaminación de residuos de poliolefinas, que actualmente se destinan a vertedero, incineración o al reciclado con unos requisitos de calidad menores, para la producción de envases de detergencia y cosmética con propiedades mejoradas.

El responsable del proyecto en ITENE, Félix González, ha explicado que «el reciclado de poliolefinas en aplicaciones de alto valor supone una mayor complejidad que el de otro tipo de plásticos, dado que presentan una estructura polimérica más complicada de descontaminar. Aunque, actualmente existen tecnologías desarrolladas a nivel industrial para procesos de pretratamiento de residuos, en la mayor parte de los casos, su capacidad de descontaminación es limitada».

Por ello, en el proyecto ReciPOL se trabajará en procesos de pretratamiento y descontaminación que permitan la transformación de los materiales reciclados en productos de alto valor que puedan ser utilizados

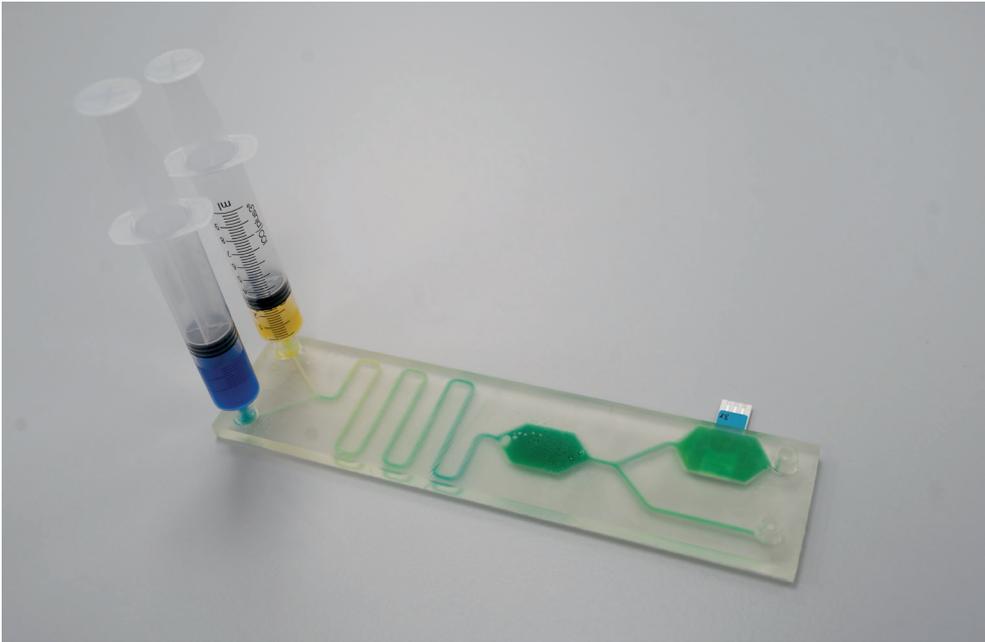
en envases de sectores como la cosmética y la detergencia. Para ello, se realizará un análisis de contaminantes de poliolefinas posconsumo y se optimizará una metodología de contaminación controlada (Challenge test) para verificar la efectividad de los procesos desarrollados en el proyecto.

Una vez que los procesos de contaminación controlada están optimizados, se definirán y mejorarán procesos de pretratamiento para poliolefinas posconsumo con el objetivo de eliminar la contaminación física y parte química del residuo por valorizar. Con el residuo pretratado se desarrollarán rutas de descontaminación que serán validadas y optimizadas. Este residuo se trata de muestras reales que provienen de empresas del sector de gestión de residuos y recicladores que colaboran en el proyecto.

La ruta definida y optimizada de descontaminación se diseñará y se construirá un equipo piloto completo de descontaminación. Asimismo, se validarán y optimizarán los procesos de descontaminación de residuos posconsumo a escala industrial con las empresas colaboradoras del proyecto. Finalmente, las escamas descontaminadas serán procesadas con el objetivo de mejorar la extracción de los posibles contaminantes que pudieran quedar remanentes y se realizarán las modificaciones necesarias en el proceso de extrusión. También se determinarán los rangos de aditivación óptimos para la mejora de la procesabilidad y propiedades finales de los materiales descontaminados.

Como resultado, se obtendrán diferentes envases con las poliolefinas descontaminadas. Los prototipos finales esperados serán dos tipos de envases procesados, a través de extrusión soplado una botella y a través de extrusión de lámina plana una bandeja, para el envasado de productos de detergencia y cosméticos. Además, estos prototipos se desarrollarán en entornos industriales gracias a la colaboración de empresas transformadoras de envases.

De este modo, se busca dar respuesta a la necesidad de disponer de mayor cantidad y calidad de material reciclado en el sector del packaging para cumplir con el Real Decreto de Envases y Residuos de Envases, que establece que se deben aumentar las tasas de reciclado de envases hasta el 65 % en 2025 (50 % para plástico) y 70 % en 2030 (55 % para plástico). Además, la entrada en vigor del conocido como «impuesto al plástico» e incluido en la Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular, supone un aumento de la demanda de material recuperado. Además, el proyecto está alineado con el cumplimiento del Reglamento 1616/2022 de material reciclado en contacto con alimentos, como punto de partida para el desarrollo de nuevas tecnologías de descontaminación.



ITENE desarrollará sensores para detectar patógenos y contaminantes en la de forma automatizada..