

EOI/Cátedra de Innovación y Propiedad Industrial Carlos Fernández-Nóvoa



## El veto de China a la importación de residuos: desafío u oportunidad

El año pasado, China decidió prohibir las importaciones de 24 categorías de residuos sólidos, incluidos ciertos tipos de plásticos, papel y textiles, debido a preocupaciones ambientales y de salud. Básicamente, el país busca mejorar su economía y manejar de manera más efectiva sus propios desechos, que van en crecimiento. El material que China importaba sumaba entre 10% y 13% a la generación local de residuos.

Otro problema fue la baja calidad de los residuos importados, lo que los hizo más difíciles de reciclar y, por lo tanto, afectó las ganancias de las empresas chinas involucradas.

La prohibición entró en vigor en enero y ahora se están viendo los efectos.

En un nuevo estudio, publicado en junio en Science Advances, científicos de la Universidad de Georgia descubrieron que, para 2030, 111 millones de toneladas de residuos de plástico deberán buscar otro destino a causa de la nueva política de China.

“Con la producción y el uso de plástico aumentando continuamente, y las empresas y países comprometiéndose con economías circulares y aumentando las tasas de reciclaje de plástico, la cantidad de desechos plásticos que necesitarán

un ‘hogar’ continuará aumentando en el futuro próximo”, dice el informe.

“Sin nuevas ideas audaces y estrategias de gestión, las tasas de reciclaje actuales no se volverán a cumplir, y los objetivos ambiciosos y los plazos para el futuro crecimiento del reciclaje serán inalcanzables”, agrega.

“Las buenas y las malas noticias son que el entusiasmo de las personas por el reciclaje es sólido. El público quiere reciclar, pero expresa ese entusiasmo reciclando materiales que no son elegibles. Una combinación entre esta situación y la insuficiencia en la calidad de los materiales está siendo muy perjudicial para la industria. Está resultando en mercados abismales y volátiles, productos sucios que no son una materia prima confiable, plantas cerradas y programas que están sufriendo económicamente”, dijo Marjorie Griek, directora ejecutiva de la NRC, en un comunicado.

### SUMARIO

Editorial.....	1
Procesos.....	4
Materiales.....	10

Algunos países desarrollados reaccionaron a la prohibición enviando sus desechos a otros países del sudeste asiático, como Tailandia y Malasia, y algunos recicladores chinos abrieron fábricas en países cercanos para sacar provecho de este nuevo negocio.

Sin embargo, los expertos señalan que algunos de estos países no tienen la capacidad de manejar esta afluencia de desechos y ya están considerando imponer sus propias restricciones. Otra preocupación es que Asia ya alberga cinco de los países que más basura marina generan en el mundo, y enviar más basura a lugares que están mal equipados para lidiar con ella simplemente exacerbará el problema.

Desde la prohibición china, las exportaciones de desechos de Gran Bretaña a Malasia se han triplicado, según ha informado el Financial Times.

Peter Skelton de la organización de sostenibilidad WRAP, cree que el gobierno, las empresas de gestión de residuos y las autoridades locales pueden hacer frente al desafío.

Brooks, de la Universidad de Georgia, está de acuerdo en que los gobiernos deben intensificar su labor, educando a las personas sobre el reciclaje y fomentando la innovación.

“Los gobiernos pueden impulsar una multitud de soluciones interdependientes mejorando la infraestructura y la gestión de residuos, al tiempo

que fomentan la inversión en soluciones para la parte primaria de la cadena de suministro, como tecnología de reciclaje mejorada, materiales biobenignos alternativos y el desarrollo de diseños de productos/sistemas que generen menos desechos”, dijo.

Un efecto secundario positivo de la prohibición de China ha sido que se ha centrado la atención en la necesidad de una economía circular, donde los recursos como los plásticos se mantengan en uso durante el mayor tiempo posible. Sin embargo, con los precios del petróleo relativamente bajos, el plástico nuevo es más barato que el plástico reciclado, un obstáculo financiero que debe superarse.

Las autoridades europeas parecen haber reconocido el valor inherente en los plásticos. La Estrategia de Plásticos de la Comisión Europea, que se dio a conocer en enero, contempla que su impulso para que todos los envases de plástico sean reciclables o reutilizables para 2030 podría crear 200.000 empleos, pero solo si la capacidad de reciclaje se multiplica por cuatro.

Para Brooks y su coautora Jenna Jambek, profesora asociada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Georgia, la prohibición de China debería servir como una llamada de atención y una oportunidad para mejorar la gestión doméstica de los residuos plásticos e invertir en tecnología y nuevas iniciativas.

**Fuente:** *Worldenvironmentday*



## La separación por gravedad podría impulsar el reciclaje de los desechos electrónicos

Una nueva técnica que utiliza la separación por gravedad para eliminar la fibra de vidrio de la resina puede hacer que el reciclaje de smartphones y otros residuos electrónicos sea más eficiente.

Desarrollado por investigadores de la Universidad de British Columbia (UBC), el método puede separar limpiamente los materiales debido a sus diferentes densidades. Mientras que los metales preciosos como el oro, la plata y el paladio a menudo se recuperan de los teléfonos inteligentes, los circuitos impresos subyacentes hechos de fibra de vidrio y resina generalmente se envían a vertederos o incineradores. Al recuperar y reutilizar estos materiales, el equipo de UBC espera reducir en gran medida el impacto ambiental de la electrónica, moviéndose hacia un teléfono inteligente de cero desperdicios.

“Los teléfonos celulares descartados son una fuente enorme y creciente de desechos electrónicos, con cerca de dos mil millones de teléfonos celulares nuevos vendidos cada año en todo el mundo y personas reemplazando sus teléfonos cada pocos años”, dijo la profesora de ingeniería minera de la UBC Maria Holuszko, quien dirigió la investigación.

“El desafío es desglosar los modelos que ya no se pueden reutilizar en materiales útiles, de una manera que no dañe el medio ambiente”.

Junto con el estudiante de doctorado Amit Kumar, Holuszko desarrolló un proceso que utiliza la separación por gravedad en combinación con otras técnicas físicas simples para procesar fibra de vidrio y resinas de teléfonos inteligentes de una manera ambientalmente neutral.

“La clave aquí es la separación por gravedad, que separa eficientemente la fibra de vidrio de la resina mediante el uso de las diferencias en sus densidades”, dijo Kumar. “La fibra de vidrio separada se puede usar como materia prima para la construcción y el aislamiento. En el futuro, si podemos encontrar una manera de mejorar la calidad de la fibra de vidrio reciclada, incluso puede ser adecuada para la fabricación de placas de circuitos nuevos”. Los investigadores ahora están buscando desarrollar un modelo comercial a gran escala del proceso, en asociación con Ronin8, una compañía local de reciclaje que separa los diferentes plásticos, fibras y metales en flujos de desechos electrónicos sin usar productos químicos tóxicos o perder metales preciosos.

**Fuente:** *The Engineer*

## Solicitudes de Patentes Publicadas

Los datos que aparecen en la tabla corresponden a una selección de las solicitudes de patentes publicadas por primera vez durante el trimestre analizado.

Si desea ampliar información sobre alguna de las patentes aquí listadas, pulse sobre el número de patente correspondiente para acceder a la información online relativa a la misma.

### INYECCIÓN

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
DE102017010743 A1	Fanuc Corp	Alemania	Aparato de inyección para máquina de moldeo por inyección eléctrica, tiene elementos de soporte formados con orificios para verificar el ajuste del eje axial del eje estriado, tuerca estriada del aparato, y varillas insertadas a través de orificios.
DE102017124182 A1	Engel Austria GMBH	Alemania	Dispositivo para el manejo de máquina de moldeo por inyección, tiene una unidad de comparación para comparar señales al alcanzar el límite al final de la fase de espera, y un brazo cuyos perfiles se depositan en el medio de memoria.
CN107877781 A	Sumitomo Heavy Ind LTD	China	Máquina de moldeo por inyección, tiene un dispositivo de control que suministra corriente al motor de corriente alterna trifásica (CA) de acuerdo con el equilibrio de la diferencia entre el valor real y el valor establecido.
KR20180047026 A	Kim J G	Corea del Sur	Máquina de moldeo por microinyección que tiene una unidad de control de la porción del molde que está configurada para realizar la fuerza de sujeción del molde y para poder colocar y fijar el molde en el momento de la inyección mediante el uso de un motor eléctrico y un electroimán.

### MOLDEO POR COMPRESIÓN

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
KR20180032796 A	Dongkook Ind Co LTD	Corea del Sur	Método para fabricar productos moldeados de resina utilizando inyección de gas de reflujo de resina, consiste en inyectar el gas en la cavidad usando una aleta de gas, y separar el molde superior y el molde inferior para extraer el producto moldeado de resina formado en la cavidad.
US2018162023 A1	Kikusui Seisakusho LTD	Estados Unidos	Controlador rotativo de una máquina de moldeo por compresión, consiste en una torreta, una mesa de trabajo, un orificio del molde, punzones, dispositivo de llenado de material en polvo y tubería de alimentación.
WO2018092548 A1	Toyo Seikan Kaisha LTD	Japón	Método de conformación tridimensional de la película multicapa consiste en hacer que la superficie exterior quede a un lado para proyectar la porción de moldeo por compresión, estableciendo la rugosidad de la superficie del yunque como valor específico.



## EXTRUSIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2018089865 A	Sumitomo Rubber Ind LTD	Japón	Aparato de moldeo por extrusión de caucho para la fabricación de neumáticos, tiene un aparato de calentamiento por inducción electromagnética que precalienta la pre-forma antes de ser conectado a la cabeza de extrusión por calentamiento por inducción electromagnética.
JP2018062137 A	Mitsubishi Electric Corp	Japón	Matriz de dimensionamiento para moldeo por extrusión de productos de resina de forma abierta e inusual, tiene componentes de matriz de tamaño segmentados, apilados y ensamblados.

## SOPLADO

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2018075806 A	Tonishikawa Plastic KK	Japón	Método para fabricar un contenedor de resina sintética, consiste en montar un componente de inserción con un elemento resistente a la presión para resistir la presión del golpe recibido a través del parison.
PL422235 A1	Aptfol SPJ Janusz Lubera & Wspolnicy	Polonia	Producción de una película alimenticia comprende una película de coextrusión con una manga de soplado y que consta de no menos de cinco capas extruidas por soplado.

## MOLDEO ROTACIONAL

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2018102683 A2	Igloo Prop Corp	Estados Unidos	Aparato de moldeo rotacional, tiene un brazo oscilante multiplexado que está provisto con una palanca y múltiples brazos oscilantes que corresponden a múltiples orificios.
BR102016020864 A2	Ramos de Luccas W	Brasil	Máquina para moldear patrones de metal para reproducir piezas de plástico, tiene una base de fijación provista de un sistema articulado que se acciona alrededor de un eje del sistema mecánico para rotar el tubo de soplado del ventilador.

## TERMOCONFORMADO

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
EP3321063 A1	CGL Pack Service	Francia	Método para realizar un termoformado y decoración de material termoformable, implica mover el chorro de tinta según la dirección de escaneado y otra dirección para realizar la operación de decoración.
EP3308944 A1	Gabler Thermoform Gmbh & Co KG	Alemania	Dispositivo de termoconformado tiene una herramienta móvil para llevar a cabo el proceso de termoconformado a través del dispositivo de accionamiento del portaherramientas específico movido con relación a la herramienta estacionaria en posición cerrada.

## ESPUMADO

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2018079699 A1	Kyoraku Co LTD	Japón	Resina utilizada para fabricar artículos moldeados con espuma, por ejemplo conductos de acondicionamiento de aire para vehículos de motor; comprende homopolipropileno ramificado de cadena larga, polipropileno de bloque ramificado de cadena larga y elastómero a base de polietileno.
WO2018105394 A1	Mitsubishi	Japón	Método para fabricar un material de espuma aislante de calor implica mezclar perlas de alto punto de fusión y perlas expandidas de baja temperatura para formar espuma y calentar perlas de alto punto de fusión y rellenar las matrices de moldeo.

## PROCESADO DE COMPOSITOS

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2018078141 A1	Diffenbacher GMBH Masch & Anlagenbau	Alemania	Método para construir la laminación de cintas, implica depositar la geometría del lado frontal y/o el lado final de la cinta sobre la mesa de trabajo en un lugar de almacenamiento predeterminado.
DE102017213809 A1	Hyundai Motor Co LTD	Alemania	Estructura de preimpregnado multicapa, comprende una capa de preimpregnación formada impregnando un tejido de fibra de carbono con la primera resina, y una capa fija hecha de una segunda resina que tiene una tasa de curado más alta que la primera resina y que se aplica a la superficie de la capa de preimpregnación.
JP2018089924 A	Toyota Jidosha KK	Japón	Aparato de devanado de filamentos para enrollar haces de fibras alrededor del revestimiento, tiene un aparato que proporciona resistencia a la tracción controlado para aumentar la resistencia al haz de fibras con respecto al ajuste de la resistencia a la tracción.
WO2018091054 A1	Vestas Wind Systems AS	Dinamarca	Método de fabricación de una estructura de refuerzo para palas de turbinas eólicas que implica doblar y/o romper la(s) tira(s) pultruida(s) a lo largo de una o más ranuras.
KR20180046216 A	Sung Woo Hitech Co LTD	Corea del Sur	Aparato para moldear material compuesto, por ejemplo, plásticos reforzados con fibra de carbono, en la carrocería del automóvil.

## FABRICACIÓN ADITIVA

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2018161857 A1	General Electric CO	Estados Unidos	Método para la fabricación de un molde de colada de cerámica para una pala de turbina.
WO2018104748 A1	Betatype Group LTD	Reino Unido	Método para generar datos de ruta de herramienta para su uso en la fabricación aditiva implica conectar el punto de capa al punto de capa proyectado para proporcionar datos de ruta de herramienta para la capa de construcción
US2018161875 A1	Velo3d INC	Estados Unidos	Método para imprimir objetos tridimensionales (3D), implica calentar material para aumentar la temperatura del material hasta una temperatura objetivo que se encuentra entre la temperatura del solidus y la temperatura de líquidus del material.
US2018162050 A1	Electronics & Telecom Res Inst	Estados Unidos	Método para la fabricación de una estructura tridimensional (3D), implica la formación de una capa de salida específica en la capa de ablandamiento con una estructura irregular.
WO2018097298 A1	Panasonic intelectual property Mangeme	Japón	Método de fabricación de un artículo moldeado en forma tridimensional, por ejemplo, una matriz de inyección de plástico.



## RECICLADO

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
KR101865528B B1	LIM D	Corea del Sur	Sistema para reciclar material plástico de desechos, es decir, material de PVC, para cultivo de abulón, tiene un irradiador de rayos infrarrojos para transmitir rayos infrarrojos reflejados al material triturado para detectar el contenido de humedad cuando se detiene el deshidratador centrífugo.
WO2018085704 A1	SCI Medical LLC	Estados Unidos	Método para reciclar materiales post-consumo basados en poliéster usados para producir materiales hospitalarios, involucra la descontaminación del producto de tereftalato de polietileno post-consumo y la polimerización mediante polimerización en estado sólido.
DE102017123432 A1	Get2green Logistics BV	Alemania	Sistema para el reciclado móvil de poliestireno expandido en, por ejemplo un camión, tiene una máquina de reciclaje para procesar poliestireno, donde la capacidad del dispositivo de alimentación no se excede con la capacidad de procesamiento y / o la capacidad de carga para el poliestireno de la trituradora.
US9902115 B1	Daniel R; Janson F	Estados Unidos	Sistema para reciclar material de desechos fundibles para su reutilización en procesos aditivos y sustractivos para fabricar objetos tridimensionales. Tiene un conducto para suministrar grano al cabezal de la máquina para realizar procesos de reciclaje y fabricación.

## MOLDES Y MATRICES

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2018100152 A1	LM Wind Power Int Technology II APS	Dinamarca	Método de fabricación de una banda de cizallamiento para pala de una turbina eólica implica el suministro de resina a una cavidad del molde a través del canal respectivo de la placa de respaldo y la resina de curado o endurecimiento para formar una banda de corte.
DE102016218650 A1	Bayerische Motoren Werke AG	Alemania	Herramienta de moldeo por transferencia de resina para la fabricación de piezas estructurales compuestas en calibre, tiene una capa de fibra formada con un material semielaborado de fibra, donde la superficie de la cavidad del molde está formada con una ranura que se forma con un área de sección transversal.

## UNIÓN DE PLÁSTICOS

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
DE102016224734 A1	Bosch GMBH Robert	Alemania	Método para conectar dos componentes hechos de plástico y metal, implica el suministro de un segundo componente, cuya superficie consiste en metal, y el uso de un rayo láser para calentar las superficies de ambos componentes.
EP3332945 A1	Airbus Operations GMBH	Alemania	Método para unir los diferentes componentes utilizados en la construcción de aeronaves.

## NUEVO PROCESO DE FABRICACIÓN DE POLÍMEROS QUE AHORRA ENERGÍA

Investigadores de la Universidad de Illinois han desarrollado un nuevo proceso de polimerización que podría reducir el coste, el tiempo y la energía necesarios, en comparación con el proceso de fabricación actual

Los fabricantes de automóviles, aviones, autobuses y cualquier cosa que necesite piezas resistentes, livianas y resistentes al calor, se beneficiarán de un nuevo proceso de fabricación que requiere solo un toque rápido de una pequeña fuente de calor para enviar una onda de endurecimiento en cascada a través de un polímero.

Los hallazgos, informados en *Nature*, afirman que el nuevo proceso de polimerización usa 10 órdenes de magnitud menos de energía y puede cortar dos órdenes de magnitud de tiempo con respecto al proceso de fabricación actual. "Este desarrollo marca lo que podría ser el primer gran avance para la industria de fabricación de compuestos y polímeros de alto rendimiento en casi medio siglo", dijo el profesor de ingeniería aeroespacial y autor principal, Scott White.

Un ejemplo puede ser el ensamblaje de aeronaves. Para un importante productor estadounidense, el proceso de curar solo una sección de un gran avión comercial puede consumir más de 96,000 kilovatios hora de energía y producir más de 80 toneladas de CO<sub>2</sub>, dependiendo de la fuente de energía, dijo White. Esa es aproximadamente la cantidad de electricidad que se necesita para abastecer nueve hogares promedio por un año, de acuerdo con la Administración de Información de Energía

de EE. UU. Los fabricantes de aviones usan un horno de curado de unos 18 metros de diámetro y unos 12 metros de largo; es una estructura increíblemente masiva llena de elementos de calefacción, ventiladores, tuberías de enfriamiento y todo tipo de otras máquinas complejas", dijo White. "La temperatura se eleva a aproximadamente 176 grados Celsius en una serie de pasos muy precisos durante un ciclo de aproximadamente 24 horas. Es un proceso increíblemente intensivo en energía". "Al tocar, lo que es esencialmente un soldador, en una esquina de la superficie del polímero, podemos comenzar una onda de reacción química en cascada que se propaga por todo el material", dijo White. "Una vez activada, la reacción usa entalpía, o la energía interna de la reacción de polimerización, para impulsar la reacción y curar el material, en lugar de una fuente de energía externa".

El equipo ha demostrado que esta reacción puede producir polímeros seguros y de alta calidad en un ambiente de laboratorio bien controlado. Ellos visualizan el proceso que acomoda la producción a gran escala debido a su compatibilidad con técnicas de fabricación comúnmente usadas como el moldeado, impresión, impresión en 3-D e infusión de resina.

Fuente: *ScienceDaily*

## MÉTODO SIN CONTACTO PARA MEDIR TENSIONES INTERNAS EN MATERIALES COMPUESTOS

Científicos del Centro de Materiales Compuestos NUST MISIS, dirigido por el Profesor Sergey Kaloshkin, han propuesto un método sin contacto de control de voltaje interno en compuestos de polímeros.

Ahora es posible evaluar más efectivamente el grado de daños internos durante la operación de piezas de aeronaves, oleoductos, cascos de barcos y otras instalaciones industriales y de transporte", dijo Alevtina Chernikova, rectora de NUST MISIS.

No existe un nivel de estrés interno tan grande en los plásticos de carbono, fibra de vidrio o materiales compuestos híbridos después de la fabricación. En cambio, las tensiones surgen y se acumulan bajo la influencia de cargas operativas, el entorno externo y el clima, lo que puede provocar daños en el material y reducir su capacidad de carga. Dichos cambios afectan la seguridad operativa y deben identificarse de manera oportuna.

Existen métodos para controlar las tensiones en estructuras compuestas, sin embargo, a menudo no son convenientes y, a veces, no son aceptables debido a la precisión del pronóstico. Por ejemplo, los métodos sin contacto (ultrasonidos, detección de defectos acústicos, shearography) nos permiten detectar defectos que ya han ocurrido, y no proporcionan información sobre el estrés en el material o sobre su distribución en toda la estructura. Los métodos aceptados para evaluar el estado de estrés requieren contacto y conexión con el material utilizando varios sensores. Es por eso que detectar algo antes de que aparezca un defecto es actualmente imposible con métodos sin contacto.

La idea de esta investigación es utilizar circuitos magnéticos blandos amorfos con 10-60 micras de diámetro para evaluar el estado de tensión en materiales compuestos. Los cables, durante la etapa de fabricación, se colocan entre las capas de fibra de carbono, formando una cuadrícula sensible al estrés.





El estado de tensión, que rodea al microhilo, afecta cómo la sustancia reacciona a los campos magnéticos externos. En consecuencia, estas mediciones se pueden llevar a cabo sin contacto, una conexión con el elemento de detección o la etiqueta adhesiva, que está incrustada en el interior del material durante la etapa de fabricación. También es importante que los investigadores solo tengan que usar un sensor; a diferencia de algunos métodos de detección de defectos donde se necesita exponer el equipo en ambos lados. De hecho, esta tecnología simplifica, acelera y reduce significativamente el coste de evaluar el estado de los materiales compuestos.

Los investigadores han descubierto cómo introducir cables magnéticos blandos en el material compuesto y cómo asegurarse de que las propiedades del material compuesto de este no se deterioren. Del mismo modo, también dominaron diferentes modos de medición.

**Fuente:** *JecComposites*

## **NUEVO PROCESO DE UNIÓN LÁSER QUE FUSIONA PLÁSTICO Y METAL EN APLICACIONES DE AUTOMOCIÓN**

En el contexto del proyecto Hy-BriLight, patrocinado por el Ministerio Federal de Educación e Investigación de Alemania, se ha desarrollado un componente híbrido resultante de la puesta en práctica con éxito de nuevos procesos

láser innovadores en producción ligera. El componente híbrido consiste en un arco de techo, basado en un componente original de un automóvil BMW Serie 7. Consta de un montante de plástico reforzado con fibra y unido a dos placas de conexión de metal. Estas placas fijan a su vez la pieza al chasis. Como alternativa a los adhesivos y remaches empleados hasta ahora, el Fraunhofer ILT ha desarrollado un nuevo proceso de unión por láser que fusiona plástico y metal mediante bloqueo positivo y adhesión.

Un láser de pulsos ultrarrápidos genera en primer lugar microestructuras y nanoestructuras con textura esponjosa sobre la superficie de metal de la unión. A continuación, el montante de plástico reforzado con fibra se moldea por compresión y se une a las placas de metal, en un mismo paso del proceso. Para ello, las placas de conexión se deben colocar en un molde especial con tecnología 'Variothermal'. Durante el proceso de moldeo por compresión, el polímero fundido rellena las estructuras de metal. Una vez solidificado, el plástico y el metal forman una unión resistente y duradera. Un refuerzo con cinta localizado aumenta la rigidez del componente. Por último, el componente se recorta con varias pasadas de un láser de fibra.

El Fraunhofer LBF ha optimizado el diseño de su conexión híbrida especial. "Empleamos muestras de material para analizar las cargas estáticas y cíclicas que soporta", afirma

Dominik Spancken, responsable del equipo de Plásticos Experimentales de Alta Durabilidad del Fraunhofer LBF. "A partir de los resultados, podemos estimar la vida útil del componente y validarlo mediante ensayos experimentales".

El trabajo en equipo de estos dos Institutos Fraunhofer y sus socios industriales ha permitido crear, mediante un proceso validado, un componente híbrido con una resistencia al cizallamiento de aproximadamente 50 MPa. Con el propósito de producir esta pieza con mayor eficiencia en costes, se utilizó una matriz en material termoplástico PA6 reforzado con fibra de vidrio, en lugar del montante de Duroplast reforzado con fibra de carbono. Para mantener la rigidez y estabilidad de la pieza original, se reforzaron localmente varias zonas del arco de techo con cinta de fibra de carbono unidireccional. El tiempo de ciclo para fabricar un componente es de aproximadamente 75 segundos.

"Estamos muy satisfechos del resultado", afirma la coordinadora del proyecto Kira van der Straeten, científica del Grupo de Procesamiento de Plásticos del Fraunhofer ILT. "Esta innovación reduce en un 70% los tiempos de proceso en comparación con procesos convencionales, proporciona una reducción del 45% en costes de materias primas y permite la integración de varios pasos del proceso en un proceso extremadamente automatizado".

**Fuente:** *Interempresas*

## MATERIALES AUTOREPARABLES

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2018039876 A	Univ Akita	Japón	Copolímero multibloque utilizado para un copolímero termoplástico de reparación automática, consiste en segmentos duros y segmentos blandos, que consisten en polímeros que tienen una temperatura de transición vítrea preestablecida, y tiene un número preestablecido de enlaces disulfuro.

## MATERIALES CON MEMORIA DE FORMA

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
EP3333420 A1	Univ UND COOP Found Korea Aerospace	Corea del Sur	Estructura reconfigurable, por ejemplo una estructura de aeronave deformable, tiene una capa de resina epoxi laminada en una porción de capa de fibra de carbono, y una capa de resina de un polímero con memoria de forma laminada en una porción de la capa de fibra de carbono.

## NANOMATERIALES

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2018155508 A1	Commissariat Energie Atomique	Estados Unidos	Preparación de nanopartículas metálicas recubiertas para formar una película magnética y dieléctrica o una capa destinada a una antena, implica constituir un núcleo de metal y una capa que está hecha por un polímero, una capa de recubrimiento en el núcleo de metal y la preparación de una primera solución.
EP3320986 A1	Europlasma NV	Bélgica	Deposición de un nanorecubrimiento hidrófilo en sustrato, por ejemplo, un material médico de consumo. Consiste en depositar un revestimiento utilizando la polimerización de plasma de baja potencia de un monómero que contiene éter en la cámara de plasma mediante la aplicación de potencia de valor constante preestablecido.

## MATERIALES COMPUESTOS REFORZADOS CON FIBRA

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2018105174 A1	Furukawa Electric CO LTD	Japón	Material compuesto de resina de polietileno disperso en celulosa/ aluminio utilizado para grana utilizada en la fabricación de un producto moldeado. Consiste en fibras de celulosa y aluminio disperso en resina de polietileno, y tiene una tasa de absorción de agua predeterminada.
WO2018090117 A1	Fibria Celulose SA; SENai Servicio Nacional Aprendizagem IND	Brasil	Obtención de gránulos compuestos termoplásticos reforzados con pulpa de celulosa o pulpa de celulosa aditiva implica pulpa o fibra de procesamiento en seco y la adición de polímero, seguido de fibra o pulpa en la cámara de mezclado, molienda y extrusión.



## MATERIALES COMPUESTOS REFORZADOS CON FIBRA

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2018078391 A2	Cambond LTD; Zhao X	Reino Unido	Material biocompuesto para formar tableros o paneles utilizados en la industria de la construcción, la industria del embalaje y la industria automovilística, comprende biomasa fibrosa no maderable que contiene proteínas y agente de reticulación
EP3315938 A1	Boeing CO	Estados Unidos	Estructura compuesta utilizada como revestimiento para el ala de un avión o parte de la pinza para un brazo robótico.

## PLÁSTICOS BIODEGRADABLES

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
PL421572 A1	Lazarczyk Rp Eng Michal	Polonia	Compuesto de polímero biodegradable, comprende una matriz que contiene polilactida y un relleno que tiene residuos generados de la industria de la fruta, preferiblemente extruidos de semillas de cereza y manzana.
BR102016020123 A2	Nano SCI LTD	Brasil	Preparación de compuestos bioplásticos, biodegradables de compuestos vegetales de péptidos vegetales, implica mezclar materiales que comprenden péptidos o proteínas y tipos de enzimas, y agentes de compostaje y aditivos para formar mezclas.

## PLÁSTICOS BIOCOMPATIBLES

	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2018082769 A	Univ Tokai GH; Nihon Iryo Kiki Giken KK	Japón	Material biocompatible utilizado para formar dispositivos médicos, consiste en un polímero que contiene una unidad de acrilato de metilo y / o una unidad de acetato de vinilo como componente principal.
DE202016107015U U1	Reinmuelle J	Alemania	Implante de plástico para uso en medicina o medicina veterinaria, se compone de hebra de material plástico biocompatible no hinchable en forma de cilindro compacto con sección transversal

## PLÁSTICOS CONDUCTORES

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP6337386B B1	Nagase Ciba kk	Japón	Cuerpo laminado, implica un material de base de resina y una capa protectora de la superficie que tiene una composición de revestimiento que contiene partículas finas, agente de deslizamiento y material eléctricamente conductor.
EP3296092 A1	Boeing Co	Estados Unidos	Método para fabricar una estructura compuesta con conducción eléctrica mejorada, implica el curado de la pila de laminado que incluye capas compuestas y conductores eléctricos, donde los conductores eléctricos contienen una tinta eléctricamente conductora.

## GRAFENO APLICADO A PLÁSTICOS

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
KR101861356B B1	Univ Pusan Nat Ind	Corea del Sur	Polímero conductor de grafeno utilizado para un electrodo negativo para un supercondensador; consiste en grafeno y un polímero conductor formado de grafeno.
WO2018070616 A1	Univ Yeungnam Res Coop Found	Corea del Sur	Composición polimérica utilizada para formar una membrana de separación hidrófila, comprende óxido de grafeno sulfonado, nanotubos de carbono sulfonados y resina base.

## MATERIALES COMPUESTOS REFORZADOS CON MATERIALES DE TAMAÑO NANO

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2018105957 A1	Busbee J D	Estados Unidos	Preparación de un compuesto polimérico usado como por ejemplo fibras, implica polimerizar una mezcla que comprende un monómero, oligómero que comprende unidades de repetición derivadas de un monómero de barra rígida y nanopartículas de grafeno que comprenden un número preestablecido de láminas de grafeno planas.
EP3312217 A1	Finerlean Technologies LTD	Reino Unido	Producción de una composición de pintura que tiene gel de celulosa nano-fibrilar, consiste en, por ejemplo combinar fibras de celulosa y relleno o pigmento, y fibrilar fibras de celulosa en un entorno acuoso en presencia de relleno o pigmento hasta que se forme el gel.
PL416931 A1	Politechnika Slaska Pstrowski	Polonia	Producción de material compuesto nanoestructurado con matriz polimérica y una fase de refuerzo en forma de nanoalambres de sulfuro de antimonio consiste en agregar los nanocables de antimonio al solvente, mezclar la mezcla y agregar gránulos de polímero al solvente.

### NUEVAS APLICACIONES DE MATERIALES CAPACES DE RECORDAR SU FORMA INICIAL

La memoria de forma es una propiedad de ciertos materiales para recuperar su estado inicial tras someterles a la programación de su forma y un posterior tratamiento de recuperación. Para este tipo de técnica se suele emplear calor como estímulo para la recuperación, fundamentalmente si el material es un polímero, como por ejemplo el polietileno con el que se fabrican las botellas de plástico o las fibras de nailon con el que se fabrican las medias.

Un equipo científico, liderado por el área de Ciencia e Ingeniería de Materiales de la Universidad Rey Juan Carlos, ha estudiado esta capacidad en el polímero autorreparable comercialmente conocido como Surlyn® (Dupont). Se trata de un material que puede programarse para que posea comportamiento de memoria de forma. El objetivo principal del estudio ha consistido en mejorar sus propiedades mecánicas, como su módulo de elasticidad, resistencia a tracción y capacidad de deformación. "Hemos introducido distintas proporciones de refuerzos de nanopartículas de sílice para comprobar su efecto e

influencia en las propiedades de memoria de forma originales", explica Antonio Julio López Galisteo, investigador de la URJC y codirector del estudio, junto a Alejandro Ureña.

Los ensayos realizados por los investigadores de la URJC, en colaboración con las científicas Laura Peponi y Valentina Sessini del Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP) del CSIC, han demostrado que se pueden mejorar sus propiedades mecánicas, como por ejemplo su rigidez y su resistencia a tracción, sin perder su capacidad de memoria de forma al introducir estímulos térmicos. El material estudiado abre



nuevas oportunidades para la fabricación de componentes en el sector de la automoción. Por ejemplo, se podría emplear en materiales anti-choque o en pinturas con capacidad de autorreparación. Dentro del sector aeroespacial podría utilizarse para el control térmico de zonas con difícil acceso.

**Fuente:** *Madridmasd*

## PLÁSTICO RECICLABLE 'INFINITAMENTE'

El nuevo material fue creado por químicos de la Colorado State University, y según el autor, el profesor Eugene Chen, podría ser reciclado infinitamente, y posee muchas de las características de los plásticos cotidianos, incluida la resistencia, la durabilidad y la resistencia al calor. Sin embargo, a diferencia de los plásticos convencionales, se puede convertir fácilmente en las moléculas que forman sus bloques de construcción.

Este proceso de "reciclaje químico" puede llevarse a cabo sin productos químicos tóxicos o procedimientos intensivos de laboratorio, y los científicos piensan que tiene potencial para implementarse industrialmente.

"Los polímeros se pueden reciclar químicamente y reutilizar, en principio, infinitamente", dijo el profesor Chen.

Algunos polímeros, como el tereftalato de polietileno en botellas de refrescos, se pueden despolimerizar de nuevo a los monómeros de partida. Esto hace posible la repolimerización del material virgen verdadero para un uso repetido. De esta manera en condiciones suficientemente calientes, o a temperaturas más bajas en presencia de un catalizador de cloruro de cinc, el polímero podría devolverse a sus monómeros de partida y así reciclarse en un nuevo material.

La prevalencia del plástico, particularmente los plásticos de un solo uso, ha llevado a un problema masivo de contaminación global. Los plásticos tardan cientos de años en degradarse de forma natural en el medio ambiente y, a medida que se descomponen en pedazos cada vez más pequeños, los investigadores dicen que pueden ser ingeridos por animales.

Los expertos han predicho que para 2050 habrá más plástico en el mar que peces, y los estudios han documentado pequeños fragmentos de

plástico en el hielo marino del Ártico y la aplicación de fertilizantes a las tierras de cultivo.

Uno de los principales factores subyacentes a esta crisis es la insuficiencia del sistema de reciclaje actual. Tal como está, solo el 5 por ciento de los plásticos que se fabrican se reciclan. Estos materiales reciclados, se convierten principalmente en productos de bajo valor que no se reciclan nuevamente.

Para la obtención de este material se introdujo un sistema de polímero basado en  $\gamma$ -butirolactona (GBL) con una fusión de anillo trans en las posiciones  $\alpha$  y  $\beta$ . Dicha fusión de anillo trans hace que el anillo de GBL comúnmente considerado como no polimerizable sea fácilmente polimerizable a temperatura ambiente en condiciones libres de disolvente para producir un polímero de alto peso molecular. El polímero tiene una termoestabilidad mejorada y puede reciclarse repetida y cuantitativamente a su monómero mediante termólisis o quimiólisis. La mezcla de los dos enantiómeros del polímero genera un estereocomplejo supramolecular altamente cristalino.

**Fuente:** *Independent y Science*

## NUEVO PLÁSTICO PARA EXTENDER LA VIDA ÚTIL DE ALIMENTOS ENVASADOS

Para ralentizar el crecimiento de bacterias productoras del deterioro del jamón envasado, el INTI (Instituto Nacional de tecnología Industrial) viene trabajando en el desarrollo de una tecnología basada en la incorporación de un péptido antimicrobiano en el material plástico.

Técnicos del centro estudiaron la efectividad antimicrobiana de una

película compuesta por polímeros biodegradables, y embebida con nisina, para su potencial aplicación como separadores de fetas de jamón cocido en envases flexible o termoformado.

El estudio se realizó durante cuatro semanas. Las fetas de jamón, separadas con las películas activas (tres películas activas con nisina por cada cinco fetas de jamón cocido), se envasaron al vacío de manera similar a las metodologías existentes en el mercado. El resultado arrojó que en los envases de jamón con películas

activas se produjo una reducción del 38% de la carga bacteriana en comparación con una muestra similar sin envase antimicrobiano.

El plástico biodegradable y antimicrobiano obtenido en el INTI podría utilizarse para ser incluido en envases comerciales como separador de otros productos troceados.

**Fuente:** *Noticias de la ciencia*



Cátedra de  
**Innovación y  
Propiedad Industrial**  
Carlos Fernández-Nóvoa



MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, COMERCIO  
Y TURISMO



Oficina Española  
de Patentes y Marcas



Escuela de  
organización  
industrial

OEPM  
Paseo de la Castellana, 75  
28071 Madrid  
Tel: 91 349 53 00  
Email: [carmen.toledo@oepm.es](mailto:carmen.toledo@oepm.es)  
[www.oepm.es](http://www.oepm.es)

Boletín elaborado con la colaboración de:



**OPTI**  
Observatorio de  
Prospectiva Tecnológica  
Industrial

EOI  
Gregorio del Amo, 6  
28040 Madrid  
Tel: 91 349 56 61  
E-mail: [opti@eoi.es](mailto:opti@eoi.es)  
<http://a.eoi.es/opti>



Centre Tecnològic de Catalunya

Parque Tecnológico del Vallès  
Av. Universitat Autònoma, 23  
08290 Cerdanyola del Vallès  
Barcelona  
Tel: 93 594 47 00  
Email: [julia.riquelme@eurecat.org](mailto:julia.riquelme@eurecat.org)  
[www.eurecat.org](http://www.eurecat.org)