



## Nanotecnología para mejorar las propiedades superficiales de los plásticos

La nanotecnología no es una tecnología específica, ni siquiera un grupo de tecnologías bien definidas. La nanotecnología es más bien un campo muy amplio y heterogéneo de la tecnología en el que se diseñan, caracterizan, producen y aplican estructuras, componentes y sistemas manteniendo un control sobre el tamaño y la forma de sus elementos constituyentes (átomos, moléculas o macromoléculas) a nivel de la escala de los nanómetros, de tal manera que dichas estructuras, componentes o sistemas poseen al menos una propiedad característica nueva o mejorada debido al pequeño tamaño de sus constituyentes.

La nanotecnología utiliza un amplio rango de disciplinas científico-técnicas con el fin de estudiar materiales, partículas y estructuras que implican la creación o presencia de elementos que tienen al menos una dimensión espacial inferior a los 100nm, siendo un nanómetro la millonésima parte de un milímetro. Los materiales constituidos por estructuras tan pequeñas, a menudo presentan propiedades distintas a los materiales tradicionales independientemente de que estén compuestos por los mismos constituyentes químicos. Por ejemplo, pueden presentar nuevas propiedades mecánicas, ópticas, químicas, magnéticas o electrónicas.

Los avances de la ciencia de los materiales mediante el recurso de las nanotecnologías son de gran alcance y su impacto se dejará sentir en casi todos los sectores.

Las nanopartículas ya se emplean para reforzar materiales ya sean poliméricos, metálicos, cerámicos, maderas, textiles, o vidrios, o para funcionalizar cosméticos. Se recurre al uso de nanoestructuras superficiales para conseguir superficies resistentes al rallado, hidrófugas, limpias o estériles. El injerto selectivo de moléculas orgánicas a través de la nanoestructuración superficial permitirá avanzar en la fabricación de biosensores y de dispositivos electrónicos moleculares. Asimismo, se pueden mejorar y hacer avanzar enormemente los rendimientos de los materiales en condiciones extremas, con las consiguientes aplicaciones en los sectores espacial y aeronáutico.

Fuente: IDEPA

### SUMARIO

|                 |   |
|-----------------|---|
| Editorial.....  | 1 |
| Procesos.....   | 3 |
| Materiales..... | 8 |

## Planta piloto para producir nanomateriales avanzados para revestimientos resistentes al desgaste

Se va a construir una planta piloto diseñada para producir nanomateriales avanzados para su uso en la industria automotriz, minería y energía, en el marco de un proyecto europeo.

La planta se está construyendo como parte del proyecto PilotManu financiado por la UE, que está siendo liderado por la empresa italiana de materiales MBN Nanomaterialia y también incluye el Centro para la Innovación en Proceso (CPI por sus siglas en inglés) del Reino Unido.

El proyecto, de 5.3m€ tiene el objetivo de aumentar la escala de la utilización de un nuevo tipo de proceso de bolas de molienda de alta energía, desarrollado por MBN Nanomaterialia, que es capaz de producir los polvos a medida, según el Dr. Charanjeet Singh, director de innovación en el CPI.

“La idea es ajustar la composición de los polvos para satisfacer las necesidades de diferentes aplicaciones”, dijo.

La molienda de alta energía mediante bolas es un proceso en el que los polvos son alimentados en un dispositivo y sujetos a las colisiones de alto impacto con bolas. Esto tritura los polvos para producir partículas distribuidas uniformemente de tamaño nanométrico.

Los polvos tienen una estructura cristalina ultra fina, lo que significa que podrían ser utilizados para construir productos con una mayor resistencia,

peso reducido o mejorando la resistencia al desgaste, a la corrosión, al calor o al fuego.

MBN Nanomateriales ha utilizado anteriormente la técnica para producir polvos a medida, pero a pequeña escala, dijo Singh. El consorcio planea ahora aumentar el tamaño de la planta por un factor de diez.

“Escalando el proceso reduciremos su coste y la cantidad de energía que consume”, dijo.

Una vez que se complete la planta piloto, el consorcio tiene como objetivo demostrar los beneficios y la viabilidad del proceso mediante la incorporación de los polvos en materiales avanzados, dirigidos inicialmente a tres aplicaciones.

Estos son el desarrollo de recubrimientos resistentes para industrias como el sector del automóvil; fabricación aditiva de bienes de consumo; y herramientas abrasivas basadas en diamantes para la industria minera.

Junto a estas aplicaciones iniciales, el proceso también podría ser utilizado para producir materiales para su uso en dispositivos termoeléctricos de alta temperatura para la recolección de energía, hidruros metálicos para el almacenamiento de energía, y los polímeros nano-compuestos para textiles funcionales y envases, de acuerdo con MBN Nanomaterialia.

**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

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE                            | PAÍS ORIGEN | CONTENIDO TÉCNICO   |
|-------------------|--|-------------|---|
| CN104960139 A     | Guangdong Weida Plastic Machine Ind Co | China       | Mecanismo de alimentación para una máquina de moldeo por inyección con molde inclinado.                                     |
| DE102015208036 A1 | Toshiba                                | Japón       | Aparato, por ejemplo una máquina de moldeo por inyección para la producción de productos moldeados para vehículos híbridos. |
| US2015298376 A1   | Nissei Jushi Kogyo, Nissei Plastics    | Japón       | Método para fijar el dispositivo de sujeción del molde en una máquina de moldeo por inyección de dos colores.               |
| US2015336312 A1   | Tanida I, Ueki T                       | Japón       | Método para la producción de artículos decorados moldeados en resina.   |

### MOLDEO POR COMPRESIÓN

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE                   | PAÍS ORIGEN | CONTENIDO TÉCNICO   |
|-------------------|-------------------------------|-------------|---|
| WO2015162572 A2   | Sacmi Coop Meccanici Imola SA | Italia      | Método para la obtención de tapas para recipientes, que consiste en poner una dosis de material polimérico en la cara exterior de la pared transversal, donde la dosis es moldeada por compresión en contacto con la cara exterior. |
| WO2015151825 A1   | Idemitsu Kosan Co Ltd         | Japón       | Molde de moldeo por compresión que tiene una lámina de nitruro que contiene nitruro que se apila sobre una superficie metálica de un molde para moldeo por compresión.  |

### EXTRUSIÓN

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE                    | PAÍS ORIGEN | CONTENIDO TÉCNICO  |
|-------------------|--------------------------------|-------------|--|
| JP2015168242 A    | Panasonic IP Management Co Ltd | Japón       | Fabricación de un producto de resina multicapa moldeado, que consiste en mezclar material de biomasa y resina termoplástica, y moldeo por extrusión, entre otras etapas. |
| EP2921278 A1      | Lintec Corp                    | Japón       | Fabricación de una estructura laminada que comprende una lámina adhesiva sensible a la presión, y una serie de etapas de moldeo por co-extrusión.                        |

### SOPLADO

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE                              | PAÍS ORIGEN    | CONTENIDO TÉCNICO   |
|-------------------|--|----------------|---|
| US2015343446 A1   | Beckman Coulter Inc & Others             | Estados Unidos | Contenedor para reactivo para su uso en análisis químico clínico, que tiene un tubo emplazado en el interior y fijado para moldear por soplado la botella con el extremo superior posicionado en la abertura de la botella. |
| WO2015181738 A1   | Sipa Soc Ind Progettazione & Automazione | Italia         | Aparato para transportar preformas para producir contenedores finales mediante el proceso de soplado.   |

## MOLDEO ROTACIONAL

| N° DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE          | PAÍS ORIGEN | CONTENIDO TÉCNICO  |
|-------------------|----------------------|-------------|--|
| DE102014106998 A1 | Elkamet Kunst Gmbh   | Alemania    | Método para la fabricación de piezas moldeadas, particularmente cuerpos huecos de plástico, un contenedor o un tanque, fabricado de plástico mediante moldeo rotacional. |
| MX2013014055 A    | Hernandez Macias L R | México      | Máquina de rotomoldeo automatizada con controladores lógicos programables y pantalla táctil.   |

## TERMOCONFORMADO

| N° DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE         | PAÍS ORIGEN    | CONTENIDO TÉCNICO  |
|-------------------|---------------------|----------------|--|
| US2015314541 A1   | Krause D            | Estados Unidos | Método para la formación de packaging, que consiste en insertar una etiqueta lenticular después del preformado en el molde de termoconformado.   |
| CA2887281 A1      | General Electric Co | Estados Unidos | Método para la fabricación de componentes de palas de rotor para turbinas eólicas, que consiste en la compresión de las dos mitades de un molde de termoconformado y liberar los componentes formados. |

## ESPUMADO

| N° DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE | PAÍS ORIGEN | CONTENIDO TÉCNICO   |
|-------------------|-------------|-------------|---|
| WO2015159691 A1   | Kaneka Corp | Japón       | Molde metálico para el moldeo espumado en molde de resina de poliolefina. |

## PROCESADO DE COMPOSITES

| N° DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE             | PAÍS ORIGEN    | CONTENIDO TÉCNICO  |
|-------------------|-------------------------|----------------|--|
| US9199418 B1      | Boeing CO               | Estados Unidos | Sistema para el ensamblado de una estructura compuesta para la industria del automóvil.  |
| CA2888677 A1      | Airbus                  | España         | Fabricación de un elemento composite que consiste en el preimpregnado de una capa sobre una superficie de trabajo y la realización de la compactación por ultrasonidos, entre otras etapas.  |
| GB2526328 A       | Bae Systems Plc         | Gran Bretaña   | Método para la formación de un componente composite, tal como componentes estructurales para aeronaves, mediante fabricación aditiva.  |
| EP2949444 A1      | Airbus Operations SL    | España         | Sistema de seguridad para autoclave, utilizado para el curado y la consolidación de un material composite.   |
| US2015343669 A1   | Siemens AG              | Alemania       | Dispositivo para absorber el calor generado durante el curado de por ejemplo una resina basada en epoxi, mediante el embebido de una estructura textil.  |
| US2015290870 A1   | Advanced Composites Inc | Estados Unidos | Método para la producción de componentes de mobiliario utilizando bobinado por hilo que implica el mecanizado de una pieza de composite para la formación de una o más superficies en una pieza de composite, cada superficie expuesta a múltiples capas de fibra de pigmento. |

## FABRICACIÓN ADITIVA

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE          | PAÍS ORIGEN    | CONTENIDO TÉCNICO   |
|-------------------|----------------------|----------------|---|
| WO2015185929 A1   | Byatte C I, & Others | Estados Unidos | Objeto impreso tridimensional a partir de un archivo con contenido artístico.   |
| US2015344694 A1   | 3D Systems Inc       | Estados Unidos | Material de soporte utilizado en sistemas de impresión tridimensional, que consiste en un compuesto de cera con cambio de fase y polietileno etoxilado. |

## MÉTODOS DE UNIÓN

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE                   | PAÍS ORIGEN    | CONTENIDO TÉCNICO  |
|-------------------|-------------------------------|----------------|--|
| WO2015183248 A1   | Boeing Co                     | Estados Unidos | Método de unión para paneles sándwich de panel de abeja para por ejemplo aviones militares.  |
| JP2015188907 A    | Branson Ultrasonics Corp      | Japón          | Aparato de soldadura por ultrasonidos que tiene un sonotrodo y un elemento de presurizado.   |
| EP2923821 A1      | Sogefi Engine Systems USA Inc | Estados Unidos | Sistema para unir componentes de plástico, que tiene un módulo de control para el control de una fuente de haz láser infrarrojo para calentar las superficies a unir de los componentes de plástico para unir por temperatura. |

## RECICLADO

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE                  | PAÍS ORIGEN    | CONTENIDO TÉCNICO   |
|-------------------|------------------------------|----------------|---|
| WO2015169801 A1   | Saperatec GmbH               | Alemania       | Método y aparato para el reciclado de material de packaging. Separación de capas de metal de las capas de polímero para su reciclado.   |
| EP2937199 A1      | Rexest Group Oue             | Estonia        | Sistema para la producción de productos plásticos, por ejemplo bolsas de plástico de residuos plásticos mixtos reciclados, que tiene una máquina de pultrusión que constantemente mide la fuerza y la velocidad de tracción y ajusta la velocidad de extrusión automáticamente. |
| US2015298357 A1   | Textile Management Assoc Inc | Estados Unidos | Reciclaje de césped sintético utilizado en pistas de tenis, que consiste en combinar fragmentos de césped sintético que tienen rellenos o colorantes para formar una mezcla, extraer la mezcla y cortarlo en pellets.   |

## MOLDES Y MATRICES

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE       | PAÍS ORIGEN | CONTENIDO TÉCNICO   |
|-------------------|-------------------|-------------|---|
| FR3020983 A1      | Michelin          | Francia     | Molde para la vulcanización de un neumático durante el proceso de fabricación.                      |
| MX2014010911 A1   | Rotoinnovación SA | México      | Esta invención hace referencia a un proceso y un dispositivo para fabricar productos de rotomoldeo. |

## FABRICACIÓN EFICIENTE GRACIAS A NUEVAS TÉCNICAS CON MATERIALES COMPUESTOS

Un grupo de Investigadores, mediante el desarrollo del proyecto *ECOGEL CRONOS* financiado con fondos europeos, ha desarrollado un método muy productivo y respetuoso con el medio ambiente para fabricar recubrimientos de gel en polvo para nuevos moldes de material compuesto.

En los últimos años han surgido materiales compuestos muy valiosos para la ingeniería que presentan múltiples características inalcanzables con otros materiales (por ejemplo, son ligeros pero poseen rigidez), los cuales se encuentran en toda una gama de aplicaciones de tecnología punta como satélites y aeronaves de grandes prestaciones.

Esta gran innovación para la fabricación industrial, será sin duda de interés para el sector del transporte el cual se enfrenta a una normativa medioambiental cada vez más rigurosa cuya finalidad es reducir la relación entre la potencia y el peso de los vehículos y así lograr rebajar las emisiones contaminantes.

Otro sector tecnológicamente puntero que está llamado a beneficiarse de esta novedad es el aeroespacial, el cual se caracteriza por unos costes elevados y una productividad baja. La aparición de nuevas tecnologías de fabricación que permitan obtener materiales avanzados, a un menor coste y con menos efectos nocivos para el medio ambiente, supondrá un impulso para el futuro de la industria aeroespacial europea.

En el marco del proyecto *ECOGEL CRONOS* se han desarrollado

distintas técnicas de fabricación y se han seleccionado aditivos adecuados con la finalidad de obtener fórmulas de revestimiento, en forma de gel en polvo, muy reactivas, estables y de coste rentable. Se ha demostrado que el nuevo proceso reduce el tiempo de fabricación del revestimiento en gel así como las emisiones contaminantes durante la producción. También se realizaron ensayos mediante los cuales se consiguió obtener un gel en polvo para recubrimiento totalmente acabado en un plazo inferior a un 80% con respecto a los recubrimientos convencionales de gel líquido.

El proyecto, de 3 años de duración y fecha de finalización prevista para el 3º trimestre de 2016, se centra actualmente en desarrollar nuevos moldes de material compuesto para obtener láminas de fibra de carbono. Mientras que en la industria de la automoción se ha utilizado por norma una tecnología de coste elevado y de origen aeroespacial (la técnica denominada de lámina compuesta moldeada o SMC), el proyecto *ECOGEL CRONOS* se centra, por su parte, en la técnica de moldeo por transferencia de resina (RTM) en un intento por incrementar la eficiencia en los costes y en la producción, manteniendo las prestaciones y la calidad.

Su nuevo proceso de RTM, que consiste en capas de revestimiento reutilizables, reguladas térmicamente y con conductividad eléctrica, permite aplicar agentes de liberación, recubrimientos en gel y fibras a la capa compuesta mientras se está inyectando otra. De este modo, es posible incrementar la producción con una inversión adicional relativamente baja.

Fuente: *Madrimasd*

## UN NUEVO MÉTODO DE FORMACIÓN DE ESPUMA PARA LA FABRICACIÓN DE PIEZAS MOLDEADAS POR INYECCIÓN MICROCELULAR

El vapor de agua representa un nuevo tipo de agente de soplado para la fabricación de piezas de policarbonato celular con un acabado superficial liso.

En el proceso de moldeo por inyección microcelular, los fluidos supercríticos (SCF por lo general nitrógeno o dióxido de carbono) son normalmente mezclados con polímero en el husillo de la máquina de moldeo por inyección. La solución de polímero / gas de una sola fase resultante, se espuma posteriormente durante la etapa de moldeo por inyección, lo que lleva a la producción de piezas ligeras moldeadas por inyección microcelular. Comparado con el desarrollo de piezas sólidas, este proceso de fabricación puede llevarse a cabo a temperaturas y presiones de procesamiento más bajas, dando lugar a una reducción de la fuerza de cierre, del tiempo de ciclo, y del consumo energético. Adicionalmente, el crecimiento celular a lo largo de toda la pieza conduce a un envasado uniforme, reduciendo así la tensión residual y la mejora de la estabilidad dimensional.

Los beneficios de esta tecnología vienen, sin embargo, con algunas limitaciones. Cabe destacar que entre estos, los costes de los equipos son más altos, y las piezas producidas tienen superficies más ásperas y propiedades mecánicas inferiores en comparación con las piezas sólidas moldeadas por inyección. Las piezas espumadas por inyección microcelular, tienden a tener acabados



superficiales con marcas de remolino y vetas de plata debido al estiramiento y contracción de las células nucleadas (burbujas) en la superficie de la pieza. Estas características limitan su aplicación.

Investigadores de la Universidad de Wonsconsin-Madison, han desarrollado una nueva técnica de moldeo por inyección microcelular que emplea vapor de agua (W) como el agente físico de soplado. Esta técnica tiene la ventaja potencial de reducir los costes del equipo, eliminando la necesidad de generación de SCF y de sistemas de inyección.

Se han utilizado dos tipos de agentes nucleantes, —NaCl y carbono activo no uniforme (AC)— para producir piezas de policarbonato espumadas con vapor (PC). Las piezas de PC-NaCl-W fueron producidas a través de una máquina típica de moldeo por inyección, con la adición de una válvula y un metro montado en la parte superior de la tolva de barril. Estos dispositivos permiten la dispersión del agua (o solución de agua / sal al 2% en peso) y permiten el control sobre la velocidad de alimentación (0,5 ml / min). Debido a que el AC no se puede disolver en agua como una sal, se compusieron pellets sólidos a través de un extrusor de doble husillo en las partes que incorporan AC (PC-AC, 0,5% en peso). El agua, actuando como agente de expansión, fue llevada por el AC en lugar de ser directamente dispensada. Para mejorar la capacidad de absorción de agua de los granúlos de PC-AC,

se sumergieron en un baño de agua con ultrasonidos y luego se secaron a temperatura ambiente antes del proceso de moldeo por inyección. En comparación con sus homólogos sólidos, las piezas de espuma tienen una reducción de peso promedio del 6-16%. Se ha informado de que el agua también podría ser empleada como un agente de soplado durante el proceso de espumación por extrusión.

Se consiguió el acabado superficial más deseable en las piezas de espuma PC-NaCl-W, donde se utilizó el 0,5% en peso de NaCl como agente nucleante. Su acabado fue mejor que el de las espumas comunes en las que el nitrógeno se utiliza como agente de soplado.

**Fuente:** *SPE PRO*

## NUEVA NORMA PARA EL CONTACTO CON EL BERILIO

Para proteger mejor a los trabajadores de la industria, la OSHA (EEUU) propuso una nueva norma para reducir la exposición específicamente para el berilio y los materiales que lo contienen. Si esta norma se adopta, reducirá el límite de exposición permisible del berilio (PEL) actual por la OSHA de 2,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 0,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como promedio ponderado de 8 horas. Además, se crearía un límite de exposición a corto plazo de 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para un periodo de 15 minutos y requerirá equipamiento de protección individual, exámenes médicos, otra vigilancia médica y formación.

El berilio es un elemento natural que, en su forma pura, es un tercio más ligero que el aluminio y sin embargo, tiene seis veces más rigidez específica que el acero. Cuando se encuentra aleado con otros metales como el cobre, el níquel o el aluminio, se mejoran las propiedades y el rendimiento de estos metales. Estos materiales ofrecen una buena conductividad eléctrica y térmica, alta resistencia y dureza, buena resistencia a la corrosión y la fatiga, y propiedades no magnéticas.

En forma sólida, el berilio no plantea riesgos especiales para la salud, pero la exposición al berilio en el aire en forma de polvo, niebla o vapores puede causar la enfermedad crónica por berilio en individuos que se vuelven sensibles al berilio. La exposición en estos individuos puede resultar en la inflamación y daños en el tejido pulmonar que pueden afectar a la capacidad de los pulmones para transferir oxígeno al torrente sanguíneo. Esta enfermedad puede tardar en desarrollarse meses o incluso años, pero puede ser fatal.

La industria del plástico ha utilizado durante mucho tiempo aleaciones de berilio y cobre en los moldes de inyección de plástico para aumentar la conductividad térmica, reducir los tiempos de ciclo y mejorar la calidad de las piezas de plástico. La adopción de esta norma tiene el potencial de afectar a cómo se manejan y procesan estos materiales en la industria del plástico.

**Fuente:** *Moldmakingtechnology*

## MATERIALES CON MEMORIA DE FORMA

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE                     | PAÍS ORIGEN    | CONTENIDO TÉCNICO  |
|-------------------|---------------------------------|----------------|--|
| US2015313606 A1   | Benett W J                      | Estados Unidos | Dispositivo para su uso en stents con espuma expandible, que incorpora un polímero con memoria de forma.   |
| WO2015163887 A1   | Halliburton Energy Services Inc | Estados Unidos | Herramienta para fondo de pozos que tiene un polímero con memoria de forma que se proporciona con una temperatura de transición vítrea (T <sub>g</sub> ), y configurada para exhibir características resilientes por encima de T <sub>g</sub> y rigidez por debajo de T <sub>g</sub> . |
| EP2937045 A1      | Depuy Synthes Prod Llc          | Estados Unidos | Sistema de desprendimiento para el suministro de bobinas embolicas en la zona de tratamiento en el sistema vascular del paciente, que tiene un componente de calentamiento resistivo que está contenido en el interior de un tubo polimérico flexible con memoria de forma.            |

## NANOMATERIALES

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE                           | PAÍS ORIGEN    | CONTENIDO TÉCNICO  |
|-------------------|---------------------------------------|----------------|--|
| US9193837 B1      | Cao X & Others                        | Estados Unidos | Preparación de material compuesto para por ejemplo recubrimientos, que consiste en mezclar nanopartículas y resina polimérica, dispersando las nanopartículas en el nanocompuesto, moldeando y añadiendo fibras al nanocompuesto, y exfoliando los agregados a micro-escala. |
| US2015307666 A1   | Dericotte D & Others                  | Estados Unidos | Preparación de partículas multi-componente utilizadas por ejemplo en formulaciones farmacéuticas, que consiste en generar un aerosol que contiene un líquido y un precursor inorgánico de nanopartículas.  |
| PL407550 A1       | Univ Zachodniopomorski Technologiczny | Polonia        | Producción de un elastómero conductor eléctrico que consiste en mezclar nanotubos de carbono con glicol y polietileno, entre otros componentes.  |
| WO2015173439 A1   | Universidad de Cadiz                  | España         | Procedimiento de elaboración de materiales de partida para fabricación aditiva de base polimérica con adición de componentes nanoestructurados.  |

## MATERIALES COMPUESTOS REFORZADOS CON FIBRA

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE                         | PAÍS ORIGEN    | CONTENIDO TÉCNICO   |
|-------------------|-------------------------------------|----------------|---|
| WO2015178662 A1   | LG Hausys Ltd                       | Corea del Sur  | Compuesto reforzado con fibra continua utilizado en la construcción de piezas de automóviles y material de construcción, que contiene una resina termoplástica, fibra y alambre metálico. |
| US2015337183 A1   | Cytec Ind Inc                       | Estados Unidos | Material compuesto utilizado en aplicaciones aeroespaciales y de automoción, que comprende una matriz de resina termoestable curable, fibras de refuerzo, y partículas funcionalizadas.   |
| FR3020819 A1      | Arkema Frnace, Dehondt Technologies | Francia        | Impregnado en línea de filamentos de fibras naturales, utilizadas para el desarrollo de materiales compuestos, que consiste en impregnar los filamentos por inmersión en baño.            |

## PLÁSTICOS BIODEGRADABLES

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE    | PAÍS ORIGEN | CONTENIDO TÉCNICO   |
|-------------------|----------------|-------------|---|
| CN104927091 A     | Jing C         | China       | Plástico reciclado biodegradable que contiene resina degradable, resinas sintéticas, almidón, polvos secos de cáscara de coco y agente auxiliar.                                |
| JP2015193750 A    | Osaka Gas Chem | Japón       | Composición de resina para film, que contiene resina biodegradable dura, resina biodegradable blanda, y una cantidad preestablecida de compuesto de ácidos grasos, entre otros. |

## PLÁSTICOS BIOCOMPATIBLES

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE     | PAÍS ORIGEN    | CONTENIDO TÉCNICO  |
|-------------------|-----------------|----------------|--|
| US2015305827 A1   | Gale D C,Wang Y | Estados Unidos | Stent bioabsorbible para su uso en el tratamiento de la estenosis aterosclerótica en los vasos sanguíneos.   |
| US2015282969 A1   | Pacetti S D     | Estados Unidos | Método para la producción de un ensamble para stent de balón, que consiste en un stent hecho de poliéster y recubierto con polímero bioabsorbible. |

## PLÁSTICOS CONDUCTORES

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE | PAÍS ORIGEN    | CONTENIDO TÉCNICO   |
|-------------------|-------------|----------------|---|
| US2015291754 A1   | Celgard Llc | Estados Unidos | Membrana compuesta para dispositivos de pantalla táctil y membrana transparente o translúcida que contiene una matriz polimérica microporosa que contiene un recubrimiento conductor eléctrico. |
| CN104592858 A     | Lin Q       | China          | Pintura de grafito conductor eléctrico que contiene grafeno, resina epoxi acuosa, agente reticulante, aglutinante, modificador de pH, entre otros compuestos.                                   |

## MATERIALES CON CAMBIO DE FASE

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE | PAÍS ORIGEN    | CONTENIDO TÉCNICO   |
|-------------------|-------------|----------------|---|
| US2015299416 A1   | Abhari R    | Estados Unidos | Material de pellet con cambio de fase utilizado en aplicaciones almacenamiento pasivo de energía. |

## GRAFENO APLICADO A PLÁSTICOS

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE                  | PAÍS ORIGEN    | CONTENIDO TÉCNICO  |
|-------------------|------------------------------|----------------|--|
| US2015315398 A1   | Hersam M C                   | Estados Unidos | Fabricación de grafeno concentrado utilizando polímero celulósico utilizado en por ejemplo, nanocompuestos poliméricos.              |
| WO2015160822 A1   | Univ Virginia Patent Found   | Estados Unidos | Fabricación de compuesto de grafeno para sistemas de calentamiento de tubos y sistemas de disipación de calor.                       |
| US2015294752 A1   | Anju Sci & Technology Co Ltd | China          | Masterbatch de grafeno para la formación de materiales compuestos utilizados en automoción, vehículos aeroespaciales, medicina, etc. |

### NUEVA TÉCNICA QUE PERMITE CREAR MATERIALES FUERTES Y LIGEROS

Científicos del Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley (LBNL) de Estados Unidos han desarrollado una técnica para imitar la congelación de fundición que ocurre de forma natural en la naturaleza, y que permite diseñar y crear materiales fuertes, duros y de poco peso comparables con huesos, dientes, caparzones y madera. Con potencial aplicación en transporte y generación de energía.

Según Robert Ritchie, director del estudio, esta técnica de congelación de fundición bidireccional podría ofrecer una manera efectiva de fabricar nuevos materiales estructurales, en particular aquellos materiales avanzados, como los composites, para los que se precisa un alto nivel de control.

Usando una técnica de congelación de fundición bidireccional, los científicos indujeron el ensamblaje de

partículas de cerámica en andamios alineados, a escala de centímetros. Como resultado, obtuvieron estructuras laminadas (en capas alternadas) y porosas, similares al nácar.

Estas estructuras se lograron cubriendo un instrumento de laboratorio llamado “dedo frío” (se utiliza para generar superficies frías localizadas) con una cuña de polidimetilsiloxano con diferentes capas. Así fue como se alcanzó la nucleación controlada y el crecimiento de cristales de hielo, durante el proceso de congelación bajo gradientes de temperatura dual.

En la congelación de fundición convencional, el material fundido comienza a congelarse bajo el gradiente de temperatura del dedo de frío. La nucleación del hielo ocurre bajo dicho dedo de frío de forma aleatoria, y se crean múltiples cristales de hielo con varias orientaciones.

La cuña de polidimetilsiloxano evita esto, pues tiene diferentes temperaturas por capas. Así, permite ajustar la tasa de enfriamiento, los

dos gradientes de temperatura, en dirección vertical u horizontal. Bajo estas condiciones, el líquido comienza a congelarse de abajo a arriba de la cuña, y los cristales de hielo crecen en dos direcciones (solo): verticalmente alejándose del “dedo frío” y horizontalmente a lo largo de la cuña de polidimetilsiloxano. El resultado, después de la sublimación y la sinterización, es una estructura laminar a escala de centímetros.

Los investigadores de Berkeley han testado ya de forma satisfactoria la técnica de congelación bidireccional con partículas de hidroxiapatita, el componente principal del esmalte de los dientes y del mineral óseo.

Crean que, a corto plazo, las aplicaciones más probables para los materiales fabricados con esta técnica sean los implantes médicos, óseos y ortopédicos. Esto es porque el material obtenido es rígido, fuerte y duro y tiene propiedades mecánicas similares a las del hueso.

Fuente: *Tendencias21*



## DESARROLLAN NUEVOS ENVASES CON UN MENOR IMPACTO EN EL ECOSISTEMA

Indagar en nuevos elementos para producir envases con menor impacto medioambiental, mejorando sus propiedades a través de un novedoso proceso de incorporación de sustancias para revertir el daño microbiológico. Esa es la finalidad de la investigación dirigida por la académica del Centro de Estudios en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CECTA), Dra. Alejandra Torres, quien forma parte de un sólido equipo de investigación del Laboratorio de Envases (LABEN-Chile).

Eso es posible gracias a los recursos de un proyecto Fondecyt de Iniciación titulado *En la impregnación supercrítica de compuestos naturales en biopolímeros utilizados como envases de alimentos*. De acuerdo a la especialista, a través de esta iniciativa buscan una mejora en la producción de envases para alimentos en tres ejes: medio ambiente, nuevas propiedades y nuevas características.

Este proyecto aborda tres aspectos fundamentales en la investigación y desarrollo de nuevos envases para

alimentos: el uso de compuestos activos naturales con capacidad antimicrobiana provenientes de plantas, el proceso de incorporación de estas sustancias a los materiales plásticos y el material utilizado en la producción del envase.

Torres comenta “que en el proyecto se trabajará con un material plástico biodegradable, el ácido poliláctico (PLA), el cual se puede obtener a partir de fuentes renovables como el maíz. Sin embargo, este tipo de materiales presenta desventajas como, por ejemplo, una alta permeabilidad al vapor de agua, lo que puede provocar alteraciones microbiológicas o químicas, lo que disminuye la vida útil del alimento envasado y/o aumenta el riesgo de enfermedades transmitidas por alimentos”.

El segundo aspecto importante que se aborda en este proyecto es la incorporación de sustancias naturales en los envases. Estos compuestos provienen de extractos de aceites esenciales de plantas, tales como el orégano y el tomillo, con capacidad antioxidante y/o antimicrobiana, lo que podría alargar la vida útil del producto envasado, manteniendo además su calidad.

Por otro lado, existen varias formas de incorporar estas sustancias a los envases plásticos, “donde uno de los procesos más utilizados en la industria alimentaria es el proceso de extrusión. Sin embargo, en este proceso se utilizan generalmente altas temperaturas lo que favorece la pérdida de las propiedades de las sustancias presentes en los compuestos naturales”, comenta la investigadora.

Debido a esto, se propone utilizar como una alternativa el proceso de impregnación supercrítica como método de incorporación. Este método se utiliza hace varios años en el área médica y una de sus principales ventajas es que no utiliza altas temperaturas, por lo que se evitaría la degradación térmica de las sustancias naturales y por ende, su actividad.

En cuanto a las expectativas sobre esta investigación, Torres plantea que los resultados obtenidos hasta el momento son muy interesantes y promisorios para el desarrollo de nuevos envases para alimentos, considerando el uso de materiales más amigables con el medio ambiente.

**Fuente:** *Madrimasd*

## POLÍMEROS QUE CONTIENEN NANODIAMANTES

Los polímeros impregnados de nanodiamantes pueden proporcionar conducción térmica y propiedades de resistencia al desgaste a piezas composites termoplásticas.

Carbodeon (Helsinki, Finlandia) informó el 13 de noviembre que se ha concedido una patente estadounidense para su tecnología, la cual permite que las partículas de diamante sintetizadas por detonación (nanodiamantes) sean combinadas con polímeros para su uso en campos como la electrónica de consumo, iluminación LED, automoción y máquina herramienta.

Los polímeros con nanodiamantes pueden ofrecer beneficios de conducción de calor para productos

como la iluminación LED, dispositivos móviles, incluyendo teléfonos móviles y de Internet-of-Things (IoT) o dispositivos de cualquier tipo. Las propiedades resistentes de los nanodiamantes conllevan que también se puedan utilizar en los sectores de automoción y el aeroespacial, y para permitir una mayor vida útil del producto en entornos difíciles y de desgaste.

La patente fue presentada después del desarrollo por parte de Carbodeon en 2012-2013 donde descubrieron que la conductividad térmica de los termoplásticos se puede mejorar significativamente mediante la adición de nanodiamantes, por lo general en cantidades relativamente pequeñas.

Vesa Myllymaki, Director de Tecnología de Carbodeon, comenta: "La

concesión de esta patente representa una pieza clave de nuestro portfolio de material compuesto de nanodiamantes. La cobertura combinada de nuestras patentes solicitadas y concedidas será asegurar nuestra posición y la de nuestros clientes en varias aplicaciones de nanodiamantes incluyendo polímeros para aplicaciones de gestión térmica, el desgaste y acabados metálicos con nanodiamantes resistentes a la corrosión, y recubrimientos de fluoropolímeros con nanodiamantes resistentes al desgaste". Gavin Agricultor, gerente de desarrollo de negocio, comenta: "Este último logro significa que ahora vamos a acelerar nuestra comercialización de materiales para su uso como rellenos térmicos en termoplásticos.

Fuente: *Composites World*

Boletín elaborado con la colaboración de:



Cátedra de  
Innovación y  
Propiedad Industrial  
Carlos Fernández-Nóvoa



**OPTI**  
Observatorio de  
Prospectiva Tecnológica  
Industrial



**eurecat**  
Centre Tecnològic de Catalunya

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

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)

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)