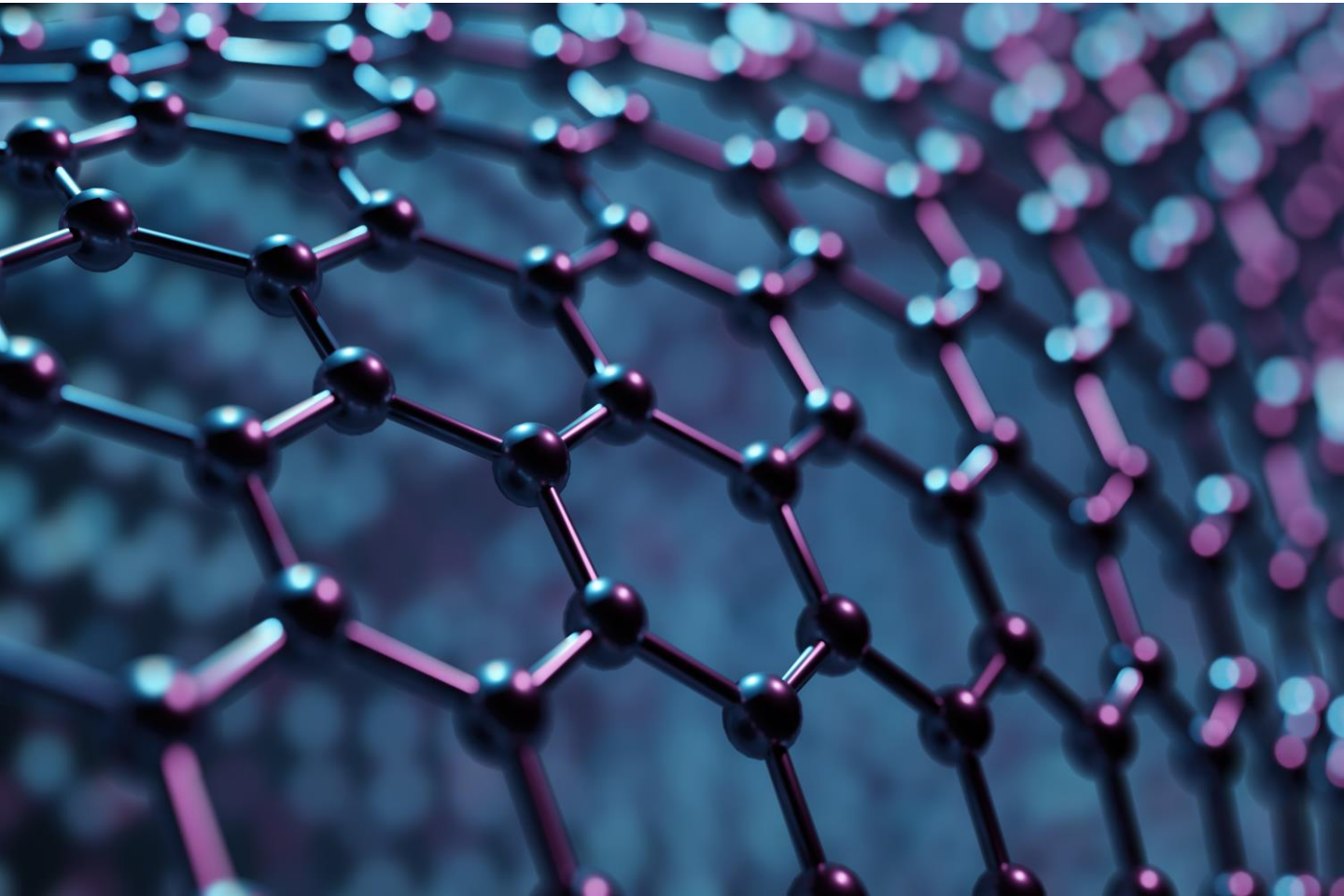


BOLETÍN DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

NMMP N°1 T2 2022

NUEVOS MATERIALES Y MATERIAS PRIMAS

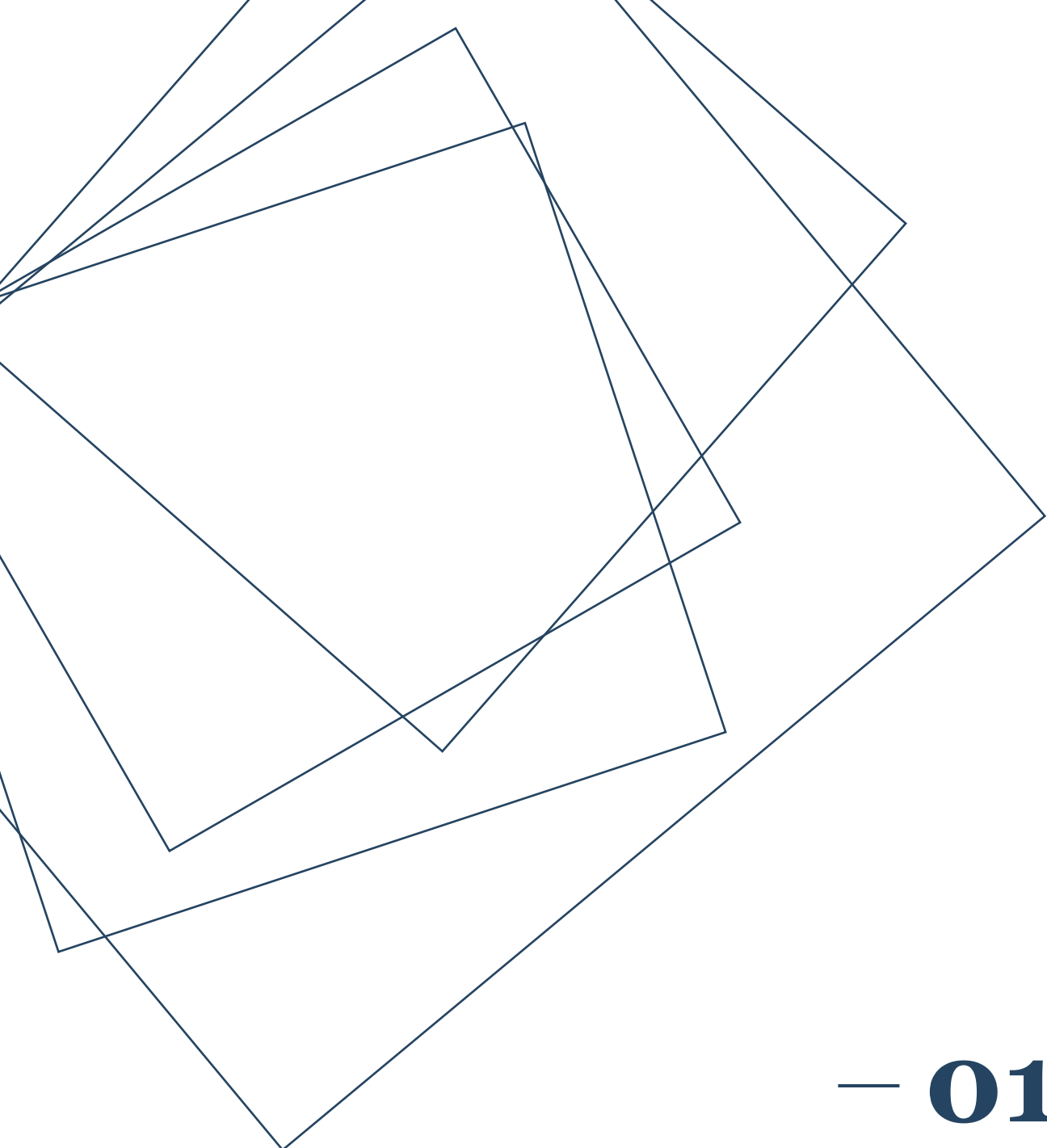


El Boletín de Vigilancia Tecnológica sobre Nuevos materiales y materias primas es una publicación trimestral de la Escuela de Organización Industrial desarrollada en colaboración con CTIC Centro Tecnológico. Este Boletín pretende ofrecer una visión general sobre nuevos materiales y materias primas y sus avances más relevantes.

Esta publicación forma parte de una colección de Boletines temáticos de Vigilancia Tecnológica, a través de los cuales se busca acercar a la pyme información especializada y actualizada sobre sectores industriales estratégicos. Los Boletines seleccionan, analizan y difunden información obtenida de fuentes nacionales e internacionales, con objeto de dar a conocer los principales aspectos del estado del arte de la materia en cuestión, así como otras informaciones relevantes de la actualidad en cada uno de los campos objeto de Vigilancia Tecnológica.

Índice

_04	Nanomateriales
_11	Actualidad
_18	Tendencias tecnológicas
_24	Agenda
_30	<i>Just in Time</i>
_34	Cierre



— 01

Estado del Arte

*Estado del arte acerca de las tendencias y novedades en el campo de los
nuevos materiales y materias primas*

Nanomateriales

Introducción a los nanomateriales

Uno de los conjuntos de materiales que más ha revolucionado la ciencia en los últimos años por sus múltiples aplicaciones en diferentes sectores son los nanomateriales.

Los nanomateriales, como se intuye por su nombre, son un tipo de materiales que se miden en la escala nanométrica (nueve órdenes de magnitud por debajo del metro, $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$, es decir, mil millones de veces inferior a un metro). Para ser considerado nanomaterial, el compuesto en cuestión no puede superar los 100 nanómetros en una de sus dimensiones. Por tanto, estamos hablando de materiales aproximadamente 100.000 veces más pequeños que el diámetro de un cabello humano.

Una característica curiosa de los nanomateriales es que sus propiedades fisicoquímicas son diferentes a las que tiene el mismo material cuando su tamaño es micro o macroscópico. Esto es debido a que, a medida que el tamaño se reduce a la escala nanométrica, aumenta el área superficial expuesta favoreciendo una mayor interacción entre átomos y moléculas cercanos, lo que da lugar a diversas interacciones que causan efectos superficiales, electrónicos y cuánticos que afectan al comportamiento óptico, eléctrico y magnético de los materiales. Esta característica de los nanomateriales les permite impactar de forma muy significativa en las propiedades de otros materiales con tan sólo una cantidad muy pequeña.

Origen y tipos de nanomateriales

Los nanomateriales se incluyen dentro de la nanociencia y la nanotecnología que tienen sus orígenes a finales de los años 50 del siglo pasado cuando el físico norteamericano Richard Feynman describió un proceso que permitiera manipular y controlar átomos y moléculas individuales, algo revolucionario hasta el momento. El concepto de la nanotecnología moderna no surgió hasta la década de los 80 cuando científicos de IBM Zurich desarrollaron el microscopio de efecto túnel que permitió ver átomos individuales por primera vez.



Existen diferentes maneras de clasificar los nanomateriales. Una de las más útiles es atendiendo a sus dimensiones:

- **Nanomateriales de dimensión 0 (0D)** cuando todas las dimensiones del nanomaterial están dentro de la nanoescala. También se denominan nanopartículas. Algunos ejemplos son los fullerenos (con aplicación en medicina para la liberación de fármacos), las nano-

partículas de oro y plata, los nanodiamantes, las nanoarcillas y los quantum-dots (los quantum-dots de carbono son nanoestructuras con propiedades semiconductoras y las mismas propiedades de fluorescencia de los quantum-dots que están siendo estudiadas como biosensores, puesto que su toxicidad es mucho menor).

- **Nanomateriales unidimensionales (1D)** cuando una de las dimensiones del nanomaterial está por encima de la nanoescala. Como ejemplos, encontramos los nanotubos y las nanofibras de carbono. Estos nanomateriales se aplican como aditivos a diferentes polímeros para mejorar sus propiedades (incrementan su ligereza y su resistencia mecánica, por ejemplo) y también mejoran la conductividad eléctrica en pinturas y adhesivos.
- **Nanomateriales bidimensionales (2D)** cuando dos de las dimensiones del nanomaterial no están dentro de la nanoescala. Principalmente, se trata de los nanomateriales en forma de láminas, entre los que destacan los nanofilms, los nanocoatings y el **grafeno**, considerado el “*wonder material*” (material maravilloso) con un potencial ilimitado en diferentes sectores. Repasamos ejemplos concretos de su aplicación en el siguiente apartado.
- **Nanomateriales tridimensionales (3D)** cuando no tienen ninguna dimensión dentro de la nanoescala. Dentro de esta

categoría están los materiales nanoestructurados, las dispersiones de nanopartículas y multi-nanolayers.

Fabricación de los nanomateriales

Esencialmente, hay dos estrategias para la síntesis de nanomateriales: *top-down* y *bottom-up*.

La estrategia *bottom-up* o fabricación ascendente consiste en la creación de estructuras átomo a átomo o molécula a molécula de manera natural, según sus propiedades físicas o aplicando una fuerza externa. Aquí se incluye, por ejemplo, la metodología de autoensamblado para fabricar nanoestructuras poliméricas. La estrategia *top-down* o fabricación descendente comienza por una estructura grande y va empleando herramientas cada vez más afinadas para crear estructuras más pequeñas. Un ejemplo de esta estrategia son los métodos litográficos para la fabricación de nanodispositivos electrónicos.

Nanomateriales en la industria

Como adelantamos al principio, los nanomateriales son un producto nanotecnológico con una relevancia creciente en los últimos años debido a sus múltiples aplicaciones.

Se pueden aplicar prácticamente a todos los sectores industriales y categorías de productos, desde la medicina a la cosmética pasando por la electrónica, la conservación del medio ambiente y la energía.

Uno de los usos más destacados de los nanomateriales en el campo de la **medicina** y de gran relevancia para la salud de los seres humanos es la **liberación de fármacos**, de modo que el fármaco en cuestión pueda aplicarse

directa y específicamente en las células afectadas por una dolencia, limitando los efectos secundarios negativos que pudieran tener en otro órgano. Algunos ejemplos de nanomateriales que son empleados para esto son las nanopartículas de metales como el oro y la plata y el grafeno que, al tener carbono como base, presenta la ventaja de ser inerte en fluidos biológicos.

Otro uso importante en medicina es como biosensores para el diagnóstico, gracias a la detección de biomarcadores mediante nanosondas al mediar flujos de corriente. Nanomateriales de carbono, nanopartículas de metal, nanofibras, entre otros, pueden modificar la superficie de los electrodos aumentando el rendimiento de los biosensores.

Dentro de la innovación en el campo de los **materiales**, los nanomateriales se usan para proporcionar una mayor resistencia estructural, conductividad, sensibilidad química, entre otras características, de modo que mejoren las propiedades en su conjunto del nuevo material.

Los nanomateriales pueden también **mejorar las propiedades** refrigerantes de un material o

Por ejemplo, los nanotubos de carbono presentan la mayor relación resistencia-peso de cualquier sustancia conocida hasta ahora, por lo que son usados en la construcción de aviones. Gracias también a su gran conductividad térmica y eléctrica y a la gran superficie que presentan, se pueden usar como electrodos en baterías y condensadores ofreciendo una gran estabilidad eléctrica y mecánica.

pueden ayudar a un material a repeler el agua, los rayos ultravioleta o infrarrojos, ser más resistente a compuestos antimicrobianos, etc. Uno de los ejemplos destacados de nanomateriales que aportan estas propiedades lo encontramos en la industria cosmética con el uso de nanopartículas de óxido de titanio en los protectores solares por su capacidad de absorber los rayos ultravioleta.

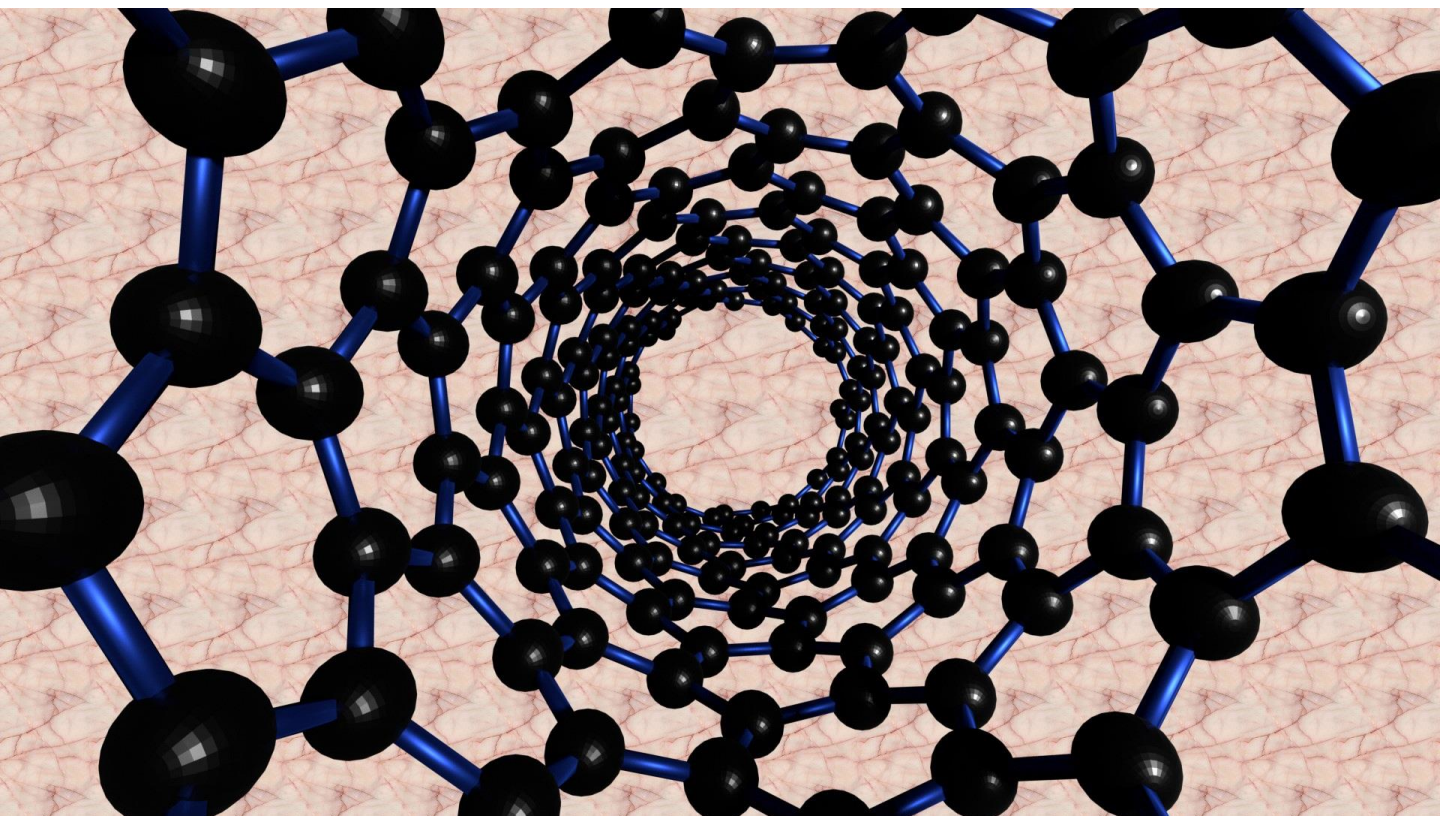
Dentro del mundo de la **ingeniería forense**, los nanomateriales en general son buenos aditivos lubricantes al reducir la fricción de piezas móviles y nanomateriales como las nanopartículas ensambladas son capaces de reparar piezas desgastadas.

El sector de la **energía** también se ha visto impactado por el uso de nanomateriales. Las nanopartículas de silicio se emplean a menudo en

nanotubos de carbono las hace más ligeras y, a la vez, más resistentes, lo que consigue aumentar la electricidad generada.

Los nanomateriales también tienen mucho que aportar al **sector medioambiental**. Algunos, como el óxido de grafeno, se estudian para ser utilizados en sistemas de filtración, ya que al ser capaces de filtrar las sales comunes del agua pueden ser útiles para su desalinización, potabilización y depuración.

Una clase de nanomateriales muy relevantes por sus aplicaciones en el sector medioambiental, entre muchos otros, son los MOFs (del inglés, Metal Organic Frameworks). Los MOFs entran dentro de los nanomateriales porosos y son poco densos con un gran área superficial. Gracias a estas características, pueden absorber gases con facilidad, por lo que son usados para extraer



selectivamente el dióxido de carbono (CO₂) de mezclas líquidas y gaseosas y evitar que llegue a la atmósfera, desempeñando así un papel crucial en la lucha contra el cambio climático. Los MOFs también son capaces de eliminar metales pesados de aguas contaminadas, incluso en bajas concentraciones.

Algunos MOFs han demostrado tener buena biocompatibilidad y baja toxicidad para ser usados en el **sector alimentario** en envases para alimentos. Combinados adecuadamente pueden dar lugar a envases alimentarios funcionales con propiedades de antimicrobianos o adsorbentes de contaminantes y pueden mejorar las propiedades del envase de barrera contra agua y oxígeno externos. Aún teniendo en cuenta estas ventajas, su aplicación definitiva al sector alimentario depende de la certeza de una ausencia de migración de los nanomateriales del envase a los alimentos.

En el **sector electrónico e informático**, también nos podemos encontrar las ventajas de los nanomateriales. Muchos dispositivos electrónicos de nuestro día a día, como los smartphones y las pantallas LED, utilizan tecnología Quantum Dot (QD) para. Las pantallas táctiles mejoran sus propiedades si incorporan grafeno, gracias a su buena conductividad, y los circuitos eléctricos de los ordenadores mejoran su velocidad de procesamiento gracias al grafeno.

Como vemos, podemos encontrar nanomateriales en muchos usos industriales, como catalizadores para refinar el petróleo crudo y compuestos para la detección e identificación de toxinas biológicas y químicas, así como en productos de nuestro día a día, desde raquetas de tenis, protectores solares o smartphones.

Impacto de los nanomateriales

Debido a la enorme variedad y potencial de aplicación de los nanomateriales, muchas empresas han apostado por hacer de la fabricación de nanomateriales su modelo de negocio.

Sin embargo, a pesar de todas las ventajas y aplicaciones disruptivas que hemos comentado anteriormente, debido a ciertas incertidumbres e irregularidades en la forma, el tamaño y las composiciones químicas, la presencia de ciertos nanomateriales puede tener impactos adversos en el medio ambiente, así como en la salud humana. Por tanto, existen ciertas cuestiones a resolver sobre el destino, el transporte y la transformación de las nanopartículas liberadas en el medio ambiente que pueden limitar su potencial en la actualidad.

En este sentido durante estos últimos meses ha habido un cambio importante en la legislación de nanomateriales a nivel europeo, ya que la Unión Europea ha modificado la definición de los nanomateriales mediante la publicación de la Recomendación 2022/C229/01, cuyo contenido se desglosa en este boletín de vigilancia tecnológica.

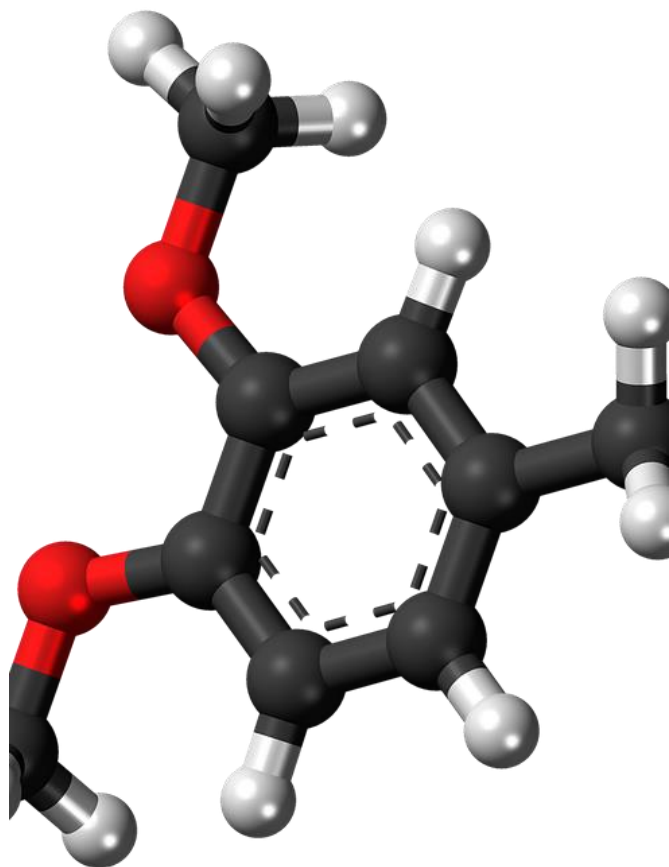
Destacamos, además, en este boletín, tres proyectos europeos que están en ejecución relacionados con los nanomateriales, como ejemplo de los diversos proyectos de esta tipología que han obtenido financiación gracias a la convocatoria H2020 de la Unión Europea.

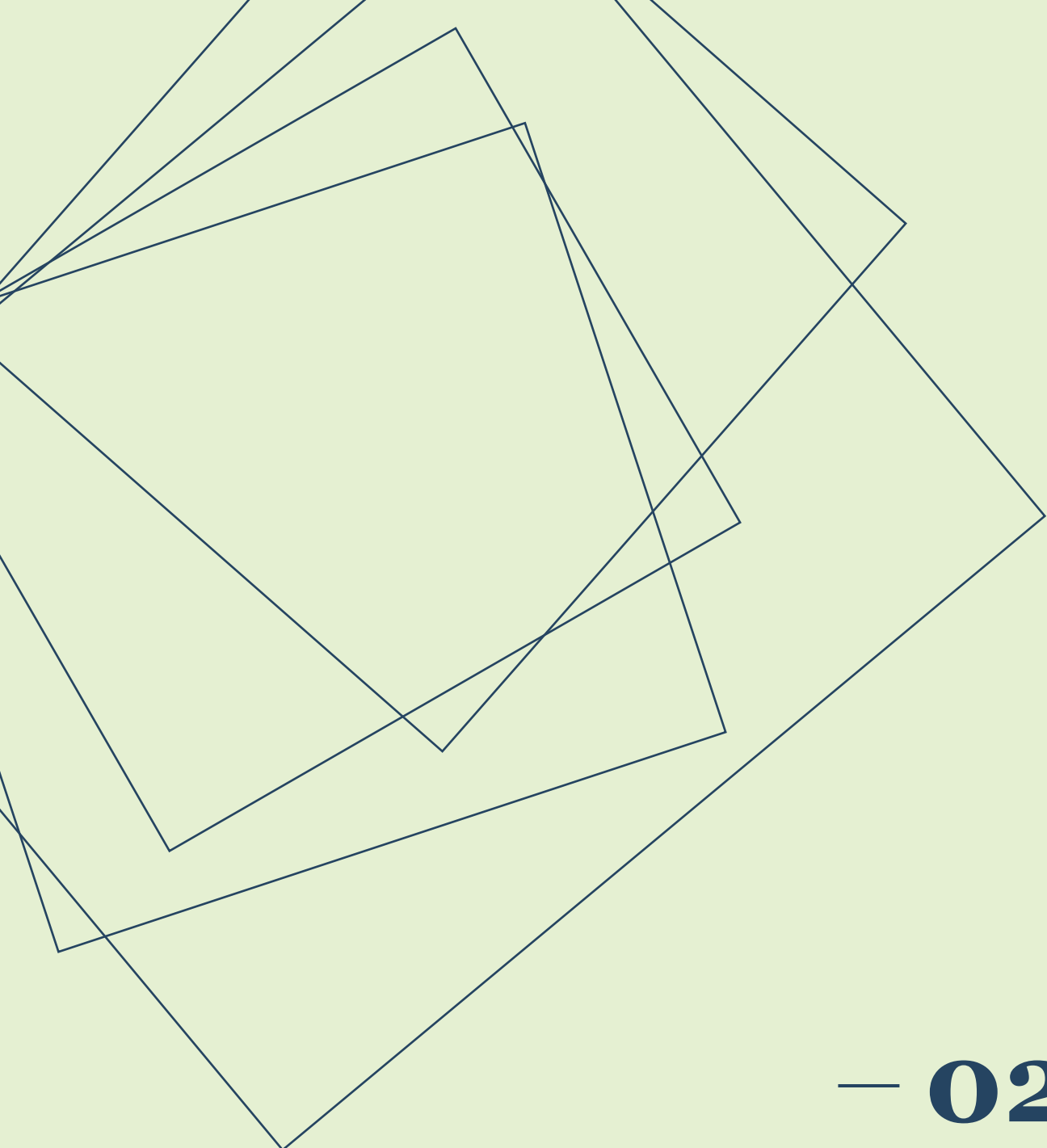
- DIAGONAL está coordinado por el Centro Internacional de Investigación en Materias Primas Críticas para Tecnologías Industriales Avanzadas de la Universidad de Burgos y pretende conseguir la nanoseguridad a largo plazo a lo largo del ciclo de vida de los nanomateriales.
- SUNSHINE es un proyecto orientado a la industria, en el que las principales organizaciones de investigación y tecnología cooperarán con las PYME y las grandes industrias para desarrollar y aplicar estrategias sencillas, sólidas y rentables de diseño seguro y sostenible para materiales y productos que incorporen nanomateriales avanzados multicomponentes.
- SABYDOMA pretende desarrollar una nueva metodología para abordar el reto de la seguridad por diseño como un problema de sistemas de control.

Todos los proyectos mencionados se focalizan en aspectos de seguridad y de diseño, aspectos clave para obtener nuevos nanomateriales de acuerdo a las necesidades actuales.

El nuevo Programa Marco Horizon Europe también ofrece múltiples oportunidades para el sector bajo las convocatorias incluidas en el Programa de Trabajo del Cluster 4: Digital, Industria y Espacio donde se incluyen temáticas como los materiales avanzados, las tecnologías de fabricación, la industria circular o la industria con bajas emisiones de carbono. Los proyectos de las primeras convocatorias bajo este programa de trabajo se encuentran todavía en fase de lanzamiento y se tendrán en cuenta para futuras ediciones del boletín.

Por otra parte, además de los anteriores elementos relativos específicamente a nanomateriales, en este boletín aparecen contenidos de diferente índole relacionados con la ciencia y tecnología de los materiales, entre los que destaca la publicación del “Roadmap Materials 2030”, apoyado por la Unión Europea con el objetivo de salvaguardar el liderazgo europeo de la tecnología, reducir la huella medioambiental y asegurar la autonomía estratégica de Europa.





— 02

Actualidad

Recopilación de las noticias más relevantes de la actualidad nacional e internacional en materia de nuevos materiales y materias primas.

14/06/2022

AIMPLAS participa en un proyecto de la Agencia Espacial Europea para desarrollar nuevos materiales en condiciones de microgravedad en la órbita terrestre

La Agencia Espacial Europea (ESA), a través del programa Business in Space Growth Network (BSGN) ha concedido a un consorcio de seis empresas europeas líderes en tecnología espacial y de materiales la creación de un Acelerador de Materiales Avanzados. AIMPLAS (Instituto Tecnológico del Plástico) es una de las seis empresas participantes y su rol se centrará en desarrollar nuevos materiales en condiciones de microgravedad en la órbita terrestre, identificando las oportunidades de generar en el espacio nuevos plásticos avanzados, polímeros y fibras de calidad y prestaciones superiores.

Se trata de un proyecto que acaba de comenzar y su primera fase se basa en generar interés y demanda hacia la industria de servicios y fabricación en órbita para que empresas de fabricación avanzada exploren las posibilidades que les brinda el espacio y se involucren en el programa.

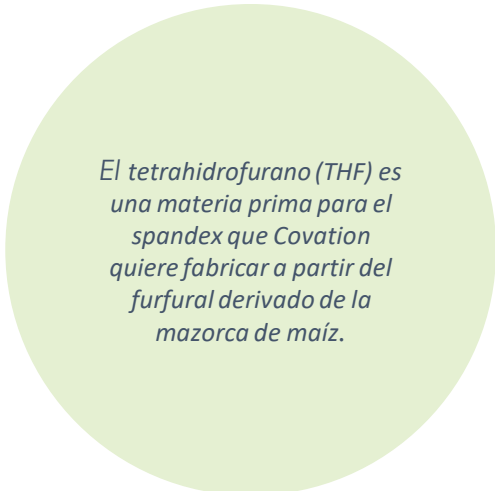
Fuente: [AIMPLAS](#)

02/06/2022

El negocio de biomateriales de DuPont se relanza como la nueva firma Covation

La multinacional Dupont ha vendido su negocio relativo a biomateriales al Grupo Huafon, una firma china que está entre los grandes productores mundiales de fibra de spandex. Como resultado, se ha relanzado el negocio como [Covation Biomaterials](#), siendo su CEO Michael Saltzberg, ejecutivo de Dupont. Sus productos continuarán con la línea existente en Dupont, poniendo énfasis en los materiales sostenibles. Actualmente se encuentran trabajando en dos nuevos materiales de base biológica que DuPont desarrolló pero luego archivó. Uno de ellos es el tetrahydrofurano (THF). El otro es el éster metílico dicarboxílico de furano (FDME), una alternativa al PTA como materia prima de poliéster.

Fuente: [C&en \(Chemical and Engineering news\)](#)



El tetrahydrofurano (THF) es una materia prima para el spandex que Covation quiere fabricar a partir del furfural derivado de la mazorca de maíz.

Publicado el informe “Metales para la energía limpia” de Eurometaux

[Eurometaux](#), asociación europea con sede en Bruselas que representa a los productores y recicladores de metales no ferrosos a nivel europeo, presentó un amplio estudio denominado "[Metales para la energía limpia. Vías para resolver el reto de las materias primas en Europa](#)", en el que evalúa el rol que van a jugar los metales en Europa en los próximos años. De hecho, los metales tendrán un papel fundamental en el desarrollo europeo ya que todas las energías limpias que se están potenciando en Europa están basadas en metales (baterías, coches eléctricos, paneles solares, turbinas eólicas, hidrógeno...), lo cual implica que la demanda crecerá de manera desorbitada en los próximos años. De hecho, de aquí al 2050 la demanda de litio aumentará un 2109%, seguido del disprosio (433%) y el cobalto (403%), según se representa en la Figura 1.

Lithium	2,109%	Silicon	62%
Dysprosium	433%	Terbium	62%
Cobalt	403%	Copper	51%
Tellurium	277%	Aluminium	43%
Scandium	204%	Tin	28%
Nickel	168%	Germanium	24%
Praseodymium	110%	Molybdenum	22%
Gallium	77%	Lead	22%
Neodymium	66%	Indium	17%
Platinum	64%	Zinc	14%
Iridium	63%	Silver	10%

Figura 1: Porcentaje de metal necesario en 2050 para las energías limpias vs. uso general en 2020. Fuente: [Eurometaux](#)

Con estas cifras, el estudio indica que si no se realiza ninguna acción urgente, la capacidad de Europa para asegurar el nivel adecuado de autonomía estratégica para los metales de la transición energética más allá de 2030 está en riesgo.

A continuación el estudio analiza, de forma individualizada para cada tipo de energía limpia, qué metales son necesarios para llevarla a cabo y cuánto aumentará su demanda. Como ejemplo, en el sector de los vehículos eléctricos, la demanda de metales (la mayoría aluminio, seguido de cobre, plomo, zinc y silicio) aumentará de 482kt anuales en 2020 a 5356kt en 2050.

El informe realiza también un análisis sobre cómo Europa puede proveerse de esta creciente necesidad de metales, concluyendo que necesitará aumentar su capacidad de reciclaje de estos metales para poder hacer frente a la demanda, pero que no será suficiente a partir de 2040 para el caso de los metales de las baterías, tierras raras y silíceo ya que en ese momento muchas de las tecnologías limpias estarán llegando al final de su vida útil y será necesario un suministro mayor de metales.

En la Figura 2 se identifican las principales etapas que según Eurometaux serían necesarias a partir de este momento para llegar a un año 2050 según el escenario planeado por la Unión Europea, es decir, con un sistema de energía limpia y un nivel adecuado de sostenibilidad.

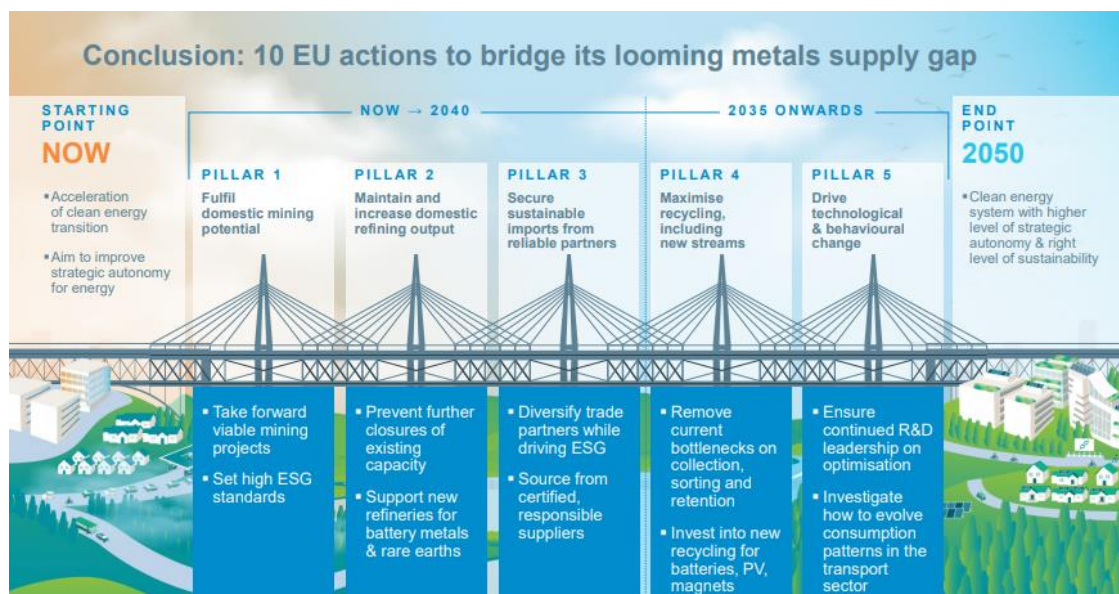


Figura 2: Acciones necesarias en la UE para alcanzar 2050 en condiciones óptimas.

Fuente: Eurometaux

El informe completo puede descargarse [en el siguiente enlace](#). También está disponible la [presentación del informe](#) y un [resumen del mismo](#).












Fuente: [Eurometaux](#)

El dominio de China en la cadena de suministro de tierras raras durará otra década

En la próxima década China seguirá disponiendo de su hegemonía en el refinado de elementos de tierras raras, pero a partir de entonces se espera que se abran minas en otras partes del mundo. Existen depósitos conocidos de estos materiales en diversos países pero su explotación conlleva grandes problemas medioambientales: es muy difícil su separación por lo que se necesitan productos químicos muy agresivos, lo cual genera gran cantidad de residuos; además generalmente las tierras raras se encuentran en los mismos lugares que el torio, un mineral con un nivel bajo de radioactividad que puede derivar en problemas en la salud de los trabajadores, así como en el entorno.

No obstante, el gran aumento de los precios de estos materiales, debido al aumento de la demanda, puede hacer que se comience a operar en depósitos localizados pero no explotados de otras partes del mundo.

El negocio de las tierras raras está dominado por China, que produce un 60,6% seguido por Estados Unidos con un 15,5%, según se puede ver en la imagen.

Country	Production share (%)
 China	60.6%
 US	15.5%
 Myanmar	9.4%
 Australia	7.9%
 Thailand	2.9%
 Madagascar	1.2%
 India	1.1%
 Russia	1%
 Brazil	0.2%
 Vietnam	0.1%
 Burundi	0%
Rest of world	0.1%

Fuente: [Mining-technology](#).

El 11 de mayo se emitió en Informe Semanal de TVE el reportaje especial "Tierras raras, oro tecnológico", en el que se aborda la situación actual del mercado de estos elementos. El reportaje completo puede visualizarse [en este enlace](#).

18/04/2022

Cúrcuma y oro como materias primas para mejorar la eficiencia de las pilas de combustible de etanol

Investigadores del Clemson Nanomaterials Institute (CNI) y sus colaboradores del Sri Sathya Sai Institute of Higher Learning (SSSIHL) de la India han identificado una nueva forma de combinar curcumina (el principal extracto de la cúrcuma) con nanopartículas de oro para la conversión de etanol en electricidad con un consumo de energía 100 veces menor.

Se trata de un primer paso en las investigaciones, pero este descubrimiento podría sentar las bases para reemplazar al hidrógeno como materia prima en las pilas de combustible, ya que debe tenerse en cuenta que si bien las pilas de combustible basadas en hidrógeno son muy eficientes y no producen efecto invernadero, el hidrógeno, al ser un gas comprimido presenta una serie de retos de almacenamiento y transporte. El etanol (alcohol fabricado a partir de maíz u otros alimentos de origen agrícola) es más seguro y fácil de transportar que el hidrógeno porque es un líquido. Sin embargo, el reto era obtener electrodos altamente eficientes para poder competir con el hidrógeno, algo que parece estar en vías de consecución gracias a la curcumina y el oro.

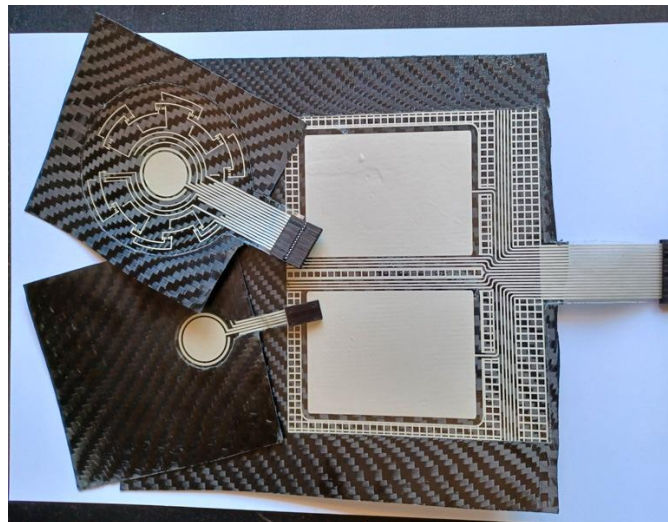
Fuente: [Phys.org](https://www.phys.org)

03/05/2022

Eurecat ensaya la fabricación con Compositrónica

Una de las áreas de conocimiento de Eurecat (Centro Tecnológico de Cataluña) son los composites, ámbito en el que han empezado a trabajar en fabricación con Compositrónica para el desarrollo de materiales compuestos funcionales, mediante la combinación de diversos procedimientos de manufactura, electrónica impresa flexible e inserción de componentes. Los resultados de este procedimiento son materiales más ligeros y con un coste menor en el ensamblado, gracias a la introducción de sensores en el propio elemento durante su fabricación.

Fuente: [Eurecat](https://www.eurecat.org)



Olvidémonos de los microplásticos: puede que tengamos un problema mucho menor

Se está investigando el potencial problema para el medio ambiente que pueden generar las nanopartículas que se añaden a la alimentación, textiles, cosméticos y medicamentos.

Las nanopartículas sintéticas no son dañinas de por sí ya que están basadas en metales. Sin embargo, su pequeño tamaño hace que tengan una enorme superficie potencial de acción, por lo que podrían llegar a comportarse de manera diferente al interactuar con nuevos materiales. La liberación de las partículas al medio ambiente se lleva a cabo generalmente durante el proceso de producción, desde donde se liberarán progresivamente al mar, lo cual es muy peligroso ya que según un [informe de la OCDE](#), ni siquiera las plantas avanzadas de tratamiento de aguas residuales pueden gestionar las nanopartículas.

Esta investigación surgió por parte de Avicenn, una organización medioambiental francesa sin ánimo de lucro, en relación a un producto textil de Ikea que aseguraba poder combatir los agentes contaminantes del aire, pero es aplicable a cualquier sector.

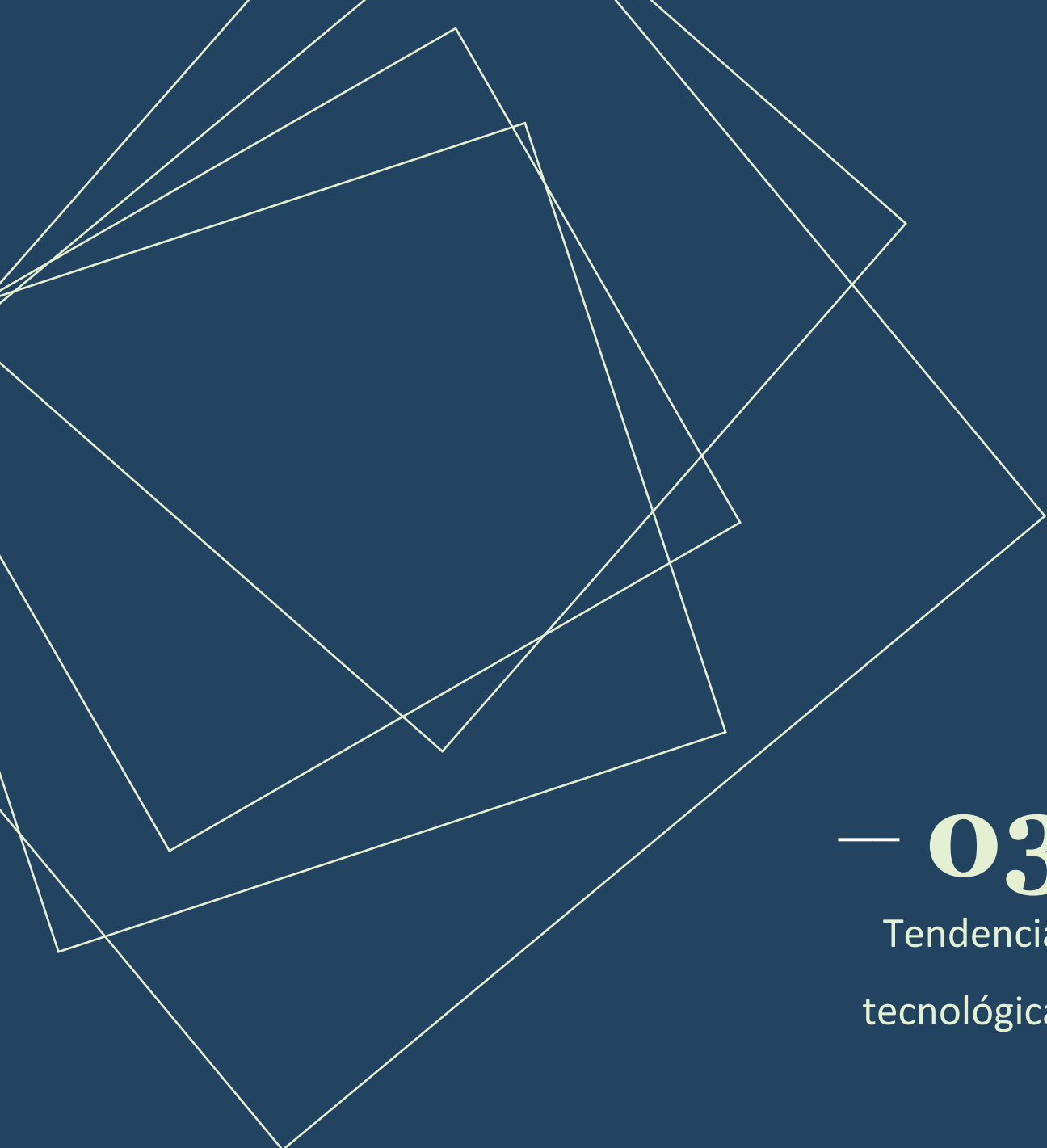
Fuente: [TheGuardian](#)

Apunte de interés

Un grupo de investigadores de la Universidad de Carolina del Norte en Estados Unidos ha desarrollado un nuevo biomaterial que podría ayudar a resolver el creciente problema de la contaminación por plástico. Lokendra Pal y Lucian Lucia, profesores del Departamento de Biomateriales Forestales, han descubierto cómo convertir el polvo de serrín y los agro-residuos sobrantes en un material de embalaje similar a la espuma de poliestireno. Precisamente éste es el material que se pretende reemplazar ya que el poliestireno no es reciclable ni biodegradable y se enfoca a envases de un solo uso por lo que se desechan rápidamente, aunque luego pueden tardar hasta 500 años en descomponerse en la naturaleza.

El biomaterial creado por los investigadores tiene una ventaja respecto a otros productos que también han nacido como alternativa al poliestireno, y se basa en que tiene un proceso de producción diferente que no necesita agua, por lo que requiere 10 veces menos energía que otros productos similares. Este nuevo material es reciclable y biodegradable en agua salada, por lo que desaparecerá por sí solo y proveerá de nutrientes al entorno acuático.

Fuente: [NC State. College of Natural Resources News.](#)



— **03**
Tendencias
tecnológicas

Nuevas patentes, prototipos y resultados de investigación.

Número de publicación: EP3971234A1
Fecha: 23/03/2022

Material compuesto, método para fabricar un producto de material compuesto y máquina para fabricar un producto de material compuesto

Esta patente define un material compuesto, que comprende un primer componente y un segundo componente. El primer componente forma una estructura tridimensional de tipo malla, que puede ser esencialmente sólida y rígida, pero que también permite un cierto grado de deformación para proporcionar una cierta deformabilidad y elasticidad del material compuesto global. El segundo componente forma una matriz en forma de red porosa que tiene volúmenes de aire en el material que llenan al menos regionalmente los intersticios entre el primer componente. Su propósito principal es rellenar los intersticios y por medio de la expansión poner bajo tensión y así estabilizar la malla 3D. La resistencia a la tracción del primer componente es mayor que la del segundo.

El producto resultante proporciona unas características de amortiguación eficientes incluso para artículos pesados, por lo que es óptimo para la protección de artículos frágiles durante el transporte. Además, puede fabricarse en su totalidad a partir de materias primas biodegradables recicladas.

Número de publicación: EP4019578A1
Fecha: 29/06/2022

Compuesto de borato de tri(2-dimetil-r-oxi-silicona) y método de síntesis del mismo

En los últimos años, los materiales poliméricos sintéticos se han desarrollado rápidamente y están presentes en casi todos los sectores de la economía y en la vida cotidiana de las personas. Dado que la mayoría de los materiales poliméricos son inflamables, es esencial el desarrollo y el uso de retardantes de llama para ellos. Entre estos retardantes de llama potenciales se encuentran los boratos de sodio (boratos alcalinos hidratados) ya que son capaces de liberar agua de su estructura cristalina, lo que ayudará como retardante de fuego. Esta patente presenta el compuesto de borato de tri(2-dimetil-R-oxi-silicona) y el método de síntesis del mismo. Se trata de un compuesto retardante de la llama que es fácil de fabricar, de bajo coste y adecuado para la producción industrial. También se proporciona en esta patente el uso de los compuestos de la invención incorporados a un polímero como el PVC, el poliuretano a base de agua, el TPU, el caucho, el poliéster, el polipropileno, el epoxi, el poliéster insaturado y el acrílico.

Número de publicación: EP3981857A1
Fecha: 13/04/2022

Material luminiscente compuesto, método de preparación del mismo y uso del mismo

Esta patente presenta un material compuesto emisor de luz, su método de producción y su uso. Para ello, propone el recubrimiento de una superficie de un punto cuántico de γ -CsPbI₃ generado en el proceso de producción in situ de un material emisor de luz compuesto de γ -CsPbI₃/polímero. De este modo, la estructura de la banda de energía y la constante dieléctrica del punto cuántico recubierto permiten un aumento de la brecha de banda y un desplazamiento hacia el azul de la posición del pico de emisión de luz. Mediante la optimización de los parámetros de producción, se puede obtener una película delgada compuesta emisora de luz con un rendimiento cuántico de fluorescencia superior al 80%, y una alta estabilidad, lo que resuelve el problema actual que presentan los puntos cuánticos de periodo-perovskita CsPbI₃ de luz roja para ser utilizados en dispositivos optoelectrónicos como pantallas de luz de fondo y similares.

Número de publicación: EP4019606A2
Fecha: 29/06/2022

Nueva composición polimérica para la recuperación de petróleo y gas

En las operaciones de petróleo y gas, los fluidos que se inyectan en una formación subterránea pueden contener partículas o coloides. Existe la necesidad de mejorar la viscosidad y/o los efectos suspensivos de los polímeros solubles en agua utilizados en los procesos de recuperación de petróleo y gas, especialmente cuando se dan condiciones de alto cizallamiento. Esta patente resuelve este problema mediante el desarrollo de una nueva composición hecha con una combinación de polímeros hidrosolubles específicos formada por: (i) una emulsión inversa de un polímero soluble en agua que comprende unidades monoméricas catiónicas, y (ii) partículas sólidas de un polímero soluble en agua que comprende unidades monoméricas catiónicas. Gracias al ajuste fino de la composición que presenta esta invención es posible alcanzar los objetivos medioambientales inherentes a las nuevas innovaciones técnicas de este campo.

Resultados de investigación

La bioproducción de polihidroxicanoato y su ascenso como biomaterial del futur

Palmeiro-Sánchez, T., O'Flaherty, V., & Lens, P. N. (2022). Polyhydroxyalkanoate bio-production and its rise as biomaterial of the future. *Journal of Biotechnology*, 348, 10-25.

Este artículo resume el desarrollo científico y tecnológico de los PHAs (Polihidroxicanoatos) desde su descubrimiento hasta sus últimas aplicaciones y usos comerciales actuales. En concreto, destaca durante los últimos años su papel como materia prima para la fabricación de termoplásticos y su uso para crear mezclas y composites, combinándolo con otros elementos. También se utilizan para la fabricación de plásticos de un solo uso, especialmente dentro de la industria del envasado de alimentos, además de tener también un papel relevante en el sector sanitario ya que son biocompatibles.

En los próximos años, los PHAs pueden jugar un rol decisivo por su naturaleza ecológica y de base biológica fomentando la transformación de los plásticos tradicionales en bioplásticos, no obstante todavía no son competitivos debido a sus costes de producción y a la falta de políticas específicas.

Compuesto polimérico carbonizado imprimible en 3D para aplicaciones termo-mecánicas estables

Dawan, F., Givens, M., Williams, L., & Mensah, P. (2022). Carbonated 3D-Printable Polymer Composite for Thermo-Mechanically Stable Applications. *Journal of Manufacturing and Materials Processing*, 6(3), 66.

Este artículo investiga el uso de materiales compuestos en procesos industriales en los que fallan los polímeros comunes y los metales. En concreto, introduce un nuevo material creado mediante la infusión de dióxido de carbono en un polímero fotosensible imprimible en 3D mediante la tecnología de impresión DLP. El resultado es un material compuesto de polímero carbonatado con unas propiedades térmicas ideales para ser usado en aplicaciones que requieran polímeros térmicamente estables con una alta relación resistencia-*peso* y en aplicaciones que requieran un medio de almacenamiento versátil y conveniente para la deposición de CO₂ bajo demanda o la transformación de fase de fluido supercrítico.

Investigación de nanomateriales como electrodos para el almacenamiento electroquímico de energía

Yazvinskaya, N. N., Lipkin, M. S., Galushkin, N. E., & Galushkin, D. N. (2022). Research of Nanomaterials as Electrodes for Electrochemical Energy Storage. *Molecules*, 27(3), 837.

Actualmente, se considera que el mejor método de almacenamiento de hidrógeno en términos de seguridad y eficiencia es el uso de materiales sorbentes e hidruros metálicos y se está investigando el uso de materiales de carbono nanoestructurados e hidruros complejos de los elementos ligeros. Sin embargo, los parámetros cinéticos y termodinámicos alcanzados son pequeños para el uso práctico de los sistemas de almacenamiento de hidrógeno.

Esta publicación se centra en la acumulación de hidrógeno en los electrodos de las baterías de níquel-cadmio y demuestra experimentalmente que el hidrógeno se acumula en grandes cantidades en los electrodos metal-cerámicos de las pilas alcalinas durante su funcionamiento.

DIAGONAL - (Development and scaled Implementation of safe by design tools and guidelines for multicomponent nanomaterials and High Aspect Ratio Nanoparticles)

El proyecto DIAGONAL pretende aportar nuevas metodologías que garanticen la nanoseguridad a largo plazo a lo largo del ciclo de vida de los nanomateriales multicomponentes y las nanopartículas de alta relación de aspecto: desde el diseño y la producción hasta su aplicación en productos con tecnología nanométrica, el uso del producto y las fases de fin de vida.

El proyecto se basa en la investigación experimental y de modelización para comprender y, en última instancia, predecir las interacciones entre los componentes de los nanomateriales, sus productos de transformación y entre los nanomateriales y el medio ambiente, promoviendo una mejor comprensión de los posibles efectos adversos sobre la salud humana y la biota.

El consorcio está formado por 21 socios de 14 países diferentes, siendo dos socios españoles. El primero de ellos es el coordinador: el Centro Internacional de Investigación en Materias Primas Críticas para Tecnologías Industriales Avanzadas de la Universidad de Burgos (ICRAM). El segundo es ITENE (Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística).

Proyecto financiado por el Programa H2020 de la Unión Europea.



SUNSHINE (Safe and Sustainable Design for Advanced Materials)



SUNSHINE es un proyecto orientado a la industria, en el que las principales organizaciones de investigación y tecnología cooperarán con las PYME y las grandes industrias para desarrollar y aplicar estrategias sencillas, sólidas y rentables de diseño seguro y sostenible (SSbD, Safe and Sustainable by Design) para materiales y productos que incorporen nanomateriales avanzados multicomponentes. Para ello, el proyecto establecerá una infraestructura electrónica de fácil uso para fomentar el diálogo, la colaboración y el intercambio de información entre los agentes a lo largo de toda la cadena de suministro de productos.

Las estrategias de SSbD modificarán los productos y procesos en los que intervienen nanomateriales avanzados multicomponentes para reducir su peligro potencial. El objetivo es desarrollar tecnologías que sean seguras y sostenibles, pero que también conserven la funcionalidad deseada para sus usos previstos. En definitiva, SUNSHINE pretende generar conocimientos, datos y herramientas para apoyar las ambiciones políticas clave, como en el Green Deal y el Plan de Acción de la Economía Circular.

Proyecto financiado por el Programa H2020 de la Unión Europea.

SABYDOMA (Safety BY Design Of nanoMaterials)

El proyecto SABYDOMA pretende desarrollar una nueva metodología para abordar el reto de la seguridad por diseño (SbD, Safety by Design) como un problema de sistemas de control. Su solución tecnológica consiste en acoplar el cribado al diseño, es decir, el cribado en el punto de producción se retroalimenta para modificar el diseño de los nanomateriales. SABYDOMA utilizará la teoría de control y optimización de sistemas, incluida la filosofía del control predictivo de modelos (MPC), vinculando la SbD desde la innovación en el laboratorio hasta la línea de producción industrial y desde los procesos de toma de decisiones hasta la gobernanza del proyecto.

Durante el proyecto se aplicará SABYDOMA a cuatro casos de estudio:

- Producción segura de coloides de nanopartículas de Ag (y CuO)
- Implantes dentales
- Galvanoplastia de composites
- Producción segura de TiO₂

Dentro de los 19 socios de 16 países de los que consta SABYDOMA, existe un socio español (AppliedNanoparticles).

Proyecto financiado por el Programa H2020 de la Unión Europea.



— **04**
Agenda

*Congresos, ayudas, modificaciones normativas y otros hitos
relevantes del calendario del sector industrial sobre nuevos
materiales y materias primas*

World Materials Forum

Nancy (Francia), 16-18/06/2022

La octava edición del World Materials Forum se celebró el pasado mes de junio en Nancy, Francia, bajo el lema "Enormes desafíos por delante, actúe fuera de la caja" (Huge Challenges Ahead, Act Out of the Box).

Se trataron multitud de temáticas como biomateriales, reciclado de componentes electrónicos y plásticos y hubo consenso en que la velocidad para actuar es crucial, deben realizarse acciones de manera inmediata para afrontar los desafíos que se plantean.

Se debe también reanudar o ampliar la minería y el refinado sostenibles y es necesario un mayor reciclaje, evitando el infrarreciclaje (downcycling), tanto de los metales como de los plásticos.



El infrarreciclaje o downcycling es el proceso de reciclaje en el que convertimos residuos o materiales desechados en nuevos productos pero de menor calidad que los originales. A diferencia del upcycling, el downcycling no logra alcanzar los objetivos planteados, aunque no quiere decir que sean peor valorados.

Fuente: Economiasimple.net

Semana del Grafeno (GRAPHENE WEEK)

BMW Welt, Munich (Alemania), 05-09/09/2022

La edición número 17 de la feria líder en Europa del grafeno y los materiales en 2D, es un evento multidisciplinar que reúne las últimas investigaciones sobre el grafeno y los materiales relacionados, así como los productos más novedosos basados en el grafeno.

ESB 2022: 32th Annual Conference of the European Society for Biomaterials

Bordeaux (Francia), 10-14/09/2022

Una de las misiones clave de la conferencia ESB 2022 es promover las interacciones entre los investigadores que realizan investigación básica, los científicos que realizan investigación aplicada, los clínicos y la industria con el fin de impulsar el desarrollo de soluciones innovadoras relacionadas con los biomateriales. Las nuevas soluciones para reparar o producir tejidos u órganos deben provenir de la combinación de conocimientos fundamentales y esfuerzos de desarrollo multidisciplinarios, por lo que la realización de este tipo de eventos es fundamental para realizar avances significativos en este campo.

JEC World 2022 2022

París, 03-05/05/2022

Tras tres largos años de espera, se ha celebrado el pasado mayo en París el JEC World 2022, el evento líder de la industria global de los composites y materiales avanzados. Han asistido 1201 expositores provenientes de 117 países, y más de 32000 profesionales.

El tema del año 2022 fue "Composites para un mundo sostenible", demostrando que las nuevas aplicaciones de composites traerán una mejora la calidad de vida de las personas y un mundo más sostenible..

Este evento retomará su carácter anual y se volverá a celebrar en París del 25 al 27 de abril de 2023.

En el contexto del evento JEC World, se entregan los premios a la innovación en el sector de los composites (Composites Innovation Awards) en 10 categorías. Un representante español se encuentra entre los premiados: el Grupo MTorres, que genera soluciones automatizadas para procesos industriales.

El premio le ha sido concedido en base a la implementación y pruebas de un innovador sistema de fabricación de fuselajes para Airbus en el contexto del proyecto IIAMS (Innovative Infusion Airframe Manufacturing System) Cleansky 2, cuyo objetivo es el desarrollo de un innovador sistema de pilotaje para la fabricación de una estructura de caja de ala integrada de material compuesto. Airbus ha diseñado el componente. MTorres se ha encargado del diseño y la fabricación del equipo y las piezas de demostración.



Los ganadores de la edición de 2022 son:

Construcción e ingeniería civil

Windesheim (Países Bajos): Reutilización estructural de compuestos termoestables

Diseño, mobiliario y hogar

Kairos (Francia): Kairlin®, un nuevo material reciclable y compostable

Equipos y maquinaria

Fibraworks GmbH (Alemania): Enrollando el futuro - tecnología fibraforce

Transporte marítimo y construcción naval

Voith Composites SE & Co. KG (Alemania): Palas de rotor marino fabricadas con Voith 'Carbon4Stack'

Energía renovable

Siemens Gamesa Renewable Energy (Dinamarca): RecyclableBlade

Deportes, Ocio y Recreo

Bcomp Ltd. (Suiza): Unión lista para la carrera entre biocompuestos termoestables y termoplásticos

Aplicación aeroespacial

Diab (Suecia): Panel 100% termoplástico para interiores de cabina

Aeroespacial - Proceso

M.Torres Diseños Industriales S.A.U. (España): Innovador sistema de fabricación de fuselajes por infusión

Automoción y transporte por carretera - Estructural

Jaguar Land Rover Limited (Reino Unido): TUCANA

Automoción y transporte por carretera - Superficies

AUDI AG (Alemania): Integración sin fisuras de la película solar flexible en FRP

Próximamente

Nanotecnología avanzada y nanomateriales (Scopus Indexed)

Roma, 14-15/11/2022

El Séptimo Congreso Europeo sobre Nanotecnología avanzada y nanomateriales (Nano2022) pretende ser un foro, un lugar de debate y una red de contactos para académicos, investigadores, profesionales, administradores, líderes educativos, representantes de la industria y líderes empresariales.

El tema de la conferencia será: “Tendencias actuales e innovaciones futuras en el mundo nano”.

Raw Materials Week

Bruselas, 14-18/11/2022

La Séptima edición de la “Semana de las materias primas” se llevará a cabo en Bruselas como evento físico y en línea, reuniendo a una amplia gama de partes interesadas que discutirán políticas e iniciativas en el campo de las materias primas.



Nano 2022

Nov 14-15 | Rome



La Comisión Europea redefine el término de nanomaterial

El 10 de junio la Comisión Europea publicó una nueva [Recomendación 2022/C229/01](#) en la que se clarifica la [definición de los nanomateriales](#). Esta nueva definición reemplaza a la existente de 2011 y es la que debe ser usada a partir de ahora en la legislación europea y nacional, las políticas y los programas de investigación.

Este cambio en la definición no es un asunto trivial ya que la propia definición sirve para determinar si un material es considerado nanomaterial o no. En caso de ser considerado nanomaterial puede estar afectado por disposiciones específicas determinadas por cada contexto nacional y por el ámbito de aplicación (por ejemplo pueden tener protocolos específicos para recogida de datos o tener que plantear un etiquetado del producto diferente para informar de este hecho).

Actualmente todavía existen definiciones individuales de los nanomateriales en la legislación de la UE en el sector de los alimentos y los cosméticos, mientras que otras leyes de la UE ya utilizan la definición común de la Recomendación 2011/696/UE de la Comisión, haciéndola jurídicamente vinculante en su ámbito de aplicación.

Tras esta actualización, la Comisión se esforzará por utilizar la definición revisada para alinear la legislación en todos los sectores.

En el portal [Mcamp](#) ([Gabinete técnico farmacéutico](#)) se desglosan los principales cambios que han tenido lugar respecto a la definición anterior, que se resumen en los siguientes puntos:

- Se establece un criterio dimensional para diferenciarlos de otras partículas.
- La definición se limita a partículas sólidas y se excluye a partículas líquidas en emulsiones o partículas gaseosas. Y además, se considera que las moléculas individuales no son consideradas partículas.
- Pasan a ser considerados materiales por sí mismos (en lugar de ser integrantes o partes de otros materiales), ya que se ha sustituido en la definición "contains" por "consists of".

RawMaterials Accelerator

EIT RawMaterials (comunidad de innovación dentro del Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT)) ha lanzado la línea de ayudas "RawMaterials Accelerator". Su objetivo es captar y orientar a las empresas de nueva creación para que se conviertan rápidamente en proveedores de la red de EIT RawMaterials, y quizás en futuros socios de la misma.

El programa consta de tres fases: Explorar, Construir y Crecer. Cada fase tiene objetivos, procesos y planes de financiación específicos. La ayuda incluye el asesoramiento individual y de grupo, la financiación y el apoyo del resto de socios de la comunidad EIT RawMaterials a nivel paneuropeo.

Actualmente, hasta el 19 de septiembre se encuentran abiertas las convocatorias de solicitudes para el programa Explorar y para el programa Crecer (en este último caso la solución debe haber sido antes beneficiaria del programa Construir), con financiación de 10.000€ para el primer caso y 80.000€ para el último caso.

Explorar

- Construir una prueba de concepto para el modelo de negocio en los segmentos de mercado de materias primas (3 meses).

Construir

- Validar las necesidades del cliente y verificar los supuestos comerciales mientras se identifican los criterios para la entrada al mercado (6 meses).

Crecer

- Adaptar su negocio para el lanzamiento a través de la entrada al mercado, la obtención de financiación y la expansión de su equipo (6 meses)..



Just in Time

Se publica el Roadmap “Materiales 2030”

En 2022 se ha creado una Iniciativa de Materiales Avanzados que pretende definir un marco común de trabajo a nivel europeo.

El 7 de febrero de 2022 se publicó el “Materials 2030 Manifiesto”, impulsado por Mariya Gabriel, Comisaria europea de Innovación, Investigación, Cultura, Educación y Juventud, que plantea la visión de los materiales avanzados como columna vertebral y fuente de prosperidad de la sociedad industrial.

Un grupo de siete empresas y organizaciones (Figura 4) firman este manifiesto con la intención de seguir avanzando en la dirección del reconocimiento de este sector a nivel europeo mediante diversas medidas y se crea la iniciativa AMI2030 (Advanced Materials Initiative).

Los principales objetivos de la iniciativa son los siguientes y deberían tomarse como base para el desarrollo de una nueva agenda estratégica europea de materiales.

- Salvaguardar el liderazgo europeo de la tecnología
- Reducir la huella medioambiental
- Asegurar la autonomía estratégica de Europa

Según los firmantes del manifiesto, Europa no dispone de un marco común de trabajo para todos los agentes de la cadena de valor de los materiales avanzados, lo cual genera silos de trabajo para las diferentes iniciativas, plataformas y organizaciones de investigación industrial. Este marco común (“Materials commons”) serviría para facilitar la colaboración entre todos los agentes implicados, para crear productos y tecnologías basadas en materiales más sostenibles.

La primera medida establecida a corto plazo fue la definición de un Roadmap estratégico, el cual se publicó en junio de 2022, todavía en una versión borrador, y que puede consultarse de manera íntegra en el siguiente enlace.



Figura 4- Firmantes del “Materials 2030 Manifiesto”

En la publicación de este Roadmap, además de los firmantes del propio manifiesto anterior, han colaborado una serie de plataformas tecnológicas europeas como EuMaT (European Technology Platform for Advanced Engineering Materials and Technologies), SusChem (European Technology Platform for Sustainable Chemistry) y ManuFUTURE (European Technology Platform), así como EMIRI (The Energy Materials Industrial Research Initiative).

Los principales aspectos que define el Roadmap son los siguientes:

- La digitalización del desarrollo de materiales es una gran oportunidad para acelerar todos los aspectos del diseño y desarrollo de materiales.
- Se identifican las condiciones para el procesamiento y la ampliación de los nuevos materiales, en particular la optimización de los procesos, la descarbonización, la personalización en masa, la producción sin defectos, la mejora del procesamiento multimaterial y las nuevas tecnologías de procesamiento.
- Existen una serie de áreas prioritarias que cambiarán las reglas del juego en nueve mercados innovadores:

1. Salud
2. Construcción sostenible
3. Nuevas energías
4. Transporte sostenible
5. Cuidados del hogar y personales
6. Embalaje sostenible
7. Agricultura sostenible
8. Textiles sostenibles
9. Aparatos electrónicos

Se destaca la importancia de un marco político facilitador, basado en criterios armonizados para productos químicos y materiales seguros y sostenibles desde el punto de vista del diseño, evaluaciones del ciclo de vida basadas en pruebas, normas y estándares armonizados, protocolos sólidos de



En el portal [AMi2030.eu](https://ami2030.eu) se puede obtener toda la información relativa a esta iniciativa, acerca de los impulsores y su visión, así como los documentos publicados hasta ahora. Posteriormente se irá actualizando el portal con los nuevos avances que se vayan consiguiendo.

salud y seguridad, así como acciones de educación y formación específicas en toda la cadena de valor.

- Se proponen principios para la gobernanza inclusiva, estableciendo nuevas formas de cooperación a las que puedan acceder todos los agentes involucrados.

A partir de la publicación de la versión borrador del Roadmap, los siguientes pasos que se plantean son los siguientes:

- A partir de Junio: Creación de un grupo de coordinación interno que se encargue de realizar diversas tareas de difusión, proponer la estructura de gobernanza y roles específicos.
- De Julio a Octubre de 2022: atracción de nuevos agentes de la cadena de valor para discutir el desarrollo de la iniciativa mediante un proceso de consulta transparente.
- Octubre de 2022: propuesta de un posible instrumento para llevar a cabo la iniciativa Materials 2030.
- 2023: creación de las actividades y operaciones para que los socios se beneficien de las soluciones innovadoras basadas en materiales avanzados.



Ciencia y tecnología de materiales como base para la Europa del futuro

La Unión Europea ha ratificado el papel relevante que tienen para el sector industrial actual la ciencia y tecnología de los materiales mediante su apoyo a la creación de la iniciativa AMI2030 (Advanced Materials Initiative). A través de esta iniciativa, un grupo de grandes empresas se comprometen a desarrollar una agenda estratégica europea de materiales, comprometiéndose a salvaguardar el liderazgo europeo de la tecnología, reducir la huella medioambiental y asegurar la autonomía estratégica de Europa. Para ello han lanzado el “Roadmap Materials 2030”, donde se detallan los siguientes pasos a realizar durante los próximos años.

Europa necesita este tipo de estrategias para el sector, ya que los avances en muchos otros sectores se basan en determinadas propiedades o características de los materiales. Un claro ejemplo son las energías limpias (con un despliegue cada vez mayor a nivel europeo), que no serían posibles sin los metales (baterías, coches eléctricos, paneles solares, turbinas eólicas, hidrógeno...). Es por ello que Europa se enfrenta a un grave problema para satisfacer las necesidades de este tipo de materiales, ya que se han analizado unos aumentos de demanda desorbitados para determinados metales (p.ej. un aumento del 2019% para el litio), que no son alcanzables con la producción actual. De este modo, es necesario algún tipo de acción urgente para que Europa pueda abastecerse con estos materiales sin poner en riesgo el avance de la transición energética.

Otro tipo de materiales estratégicos para el avance de diferentes tecnologías son los materiales de tierras raras, donde Europa no posee una producción directa. Esto se debe principalmente a que la explotación de estos materiales conlleva

grandes problemas para el medio ambiente y para la salud de los trabajadores, debido a la común presencia en los yacimientos del torio, un mineral con un nivel bajo de radioactividad. La estrategia de Europa para las tierras raras se basa en la importación, por lo que debe estar al tanto de los movimientos estratégicos que se realizan en el sector, actualmente dominado por China.

Por último, los nanomateriales son otro de los tipos de materiales que tienen a día de hoy un rol estratégico para diferentes sectores de la industria. En el contexto de los nanomateriales es relevante la publicación de una nueva Recomendación por parte de la Comisión Europea en la que se clarifica la definición de los nanomateriales, lo cual determinará si está afectado por disposiciones específicas determinadas por cada contexto nacional y por el ámbito de aplicación. Los nanomateriales se pueden aplicar prácticamente a todos los sectores industriales y categorías de productos, desde la medicina a la cosmética pasando por la electrónica, la conservación del medio ambiente y la energía.

Todos estos aspectos ponen de manifiesto que existe aun un amplio espectro de innovación en materiales y materias primas y que la ciencia y la tecnología son la base para continuar generando nuevas oportunidades y aplicaciones industriales.

En los próximos boletines continuaremos abordando las innovaciones, proyectos y tecnologías más emergentes con objeto de trasladar las experiencias más exitosas y disruptivas que se están dando en este ámbito.

Créditos

DIRECCIÓN:

EOI Escuela de Organización Industrial
Fundación EOI F.S.P.
C/ Gregorio del Amo, 6
28040 Madrid
Tel: 91 349 56 00
www.eoi.es



ELABORADO POR:

Fundación CTIC
Centro Tecnológico para el desarrollo en Asturias de
las Tecnologías de la Información y la Comunicación
www.fundacionctic.org



Esta publicación está bajo licencia *Creative Commons* Reconocimiento, No comercial, Compartirigual, (by-nc-sa). Usted puede usar, copiar y difundir este documento o parte del mismo siempre y cuando se mencione su origen, no se use de forma comercial y no se modifique su licencia. Más información: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>



Boletines

DE

Vigilancia
Tecnológica

CEPI Centro de
Estrategia
y Prospectiva
Industrial