



## Aligeramiento de peso en vehículos mediante el uso de materiales combinados metal-composite y sus tecnologías de unión

En el sector automovilístico se considera muy importante la reducción de peso en los vehículos debido a los beneficios que aporta al rendimiento del combustible. Las tecnologías de automatización y electrificación harán que el aligeramiento sea más importante en el futuro debido al aumento de peso en los vehículos eléctricos debido a las baterías.

La selección de piezas para el aligeramiento depende de varios factores, como la reducción de masa impacta, capacidad de fabricación, sensibilidad al choque del vehículo, coste, robustez de la cadena de suministro, etc. El subsistema del techo se considera muy importante para los fabricantes de automóviles para lograr los objetivos de aligeramiento de vehículos. Aligerar el techo disminuye el centro de gravedad del vehículo, lo que mejora su manejo. El subsistema del techo incluye varios componentes estructurales sensibles al choque y también una superficie de clase A que proporciona una oportunidad para aplicaciones de materiales mixtos.

Un equipo de trabajo de la Coalición para Materiales de Aligeramiento en Automoción (CALM

por sus siglas en inglés) seleccionó la estructura del techo del Honda Accord 2011 (en acero dulce como base) para un estudio de aligeramiento con el fin de resaltar las posibilidades del material mixto en la reducción del peso. En este estudio se compararon tres conceptos de aligeramiento. Con los aceros de última generación, la reducción de masa fue del 22%. Con una mezcla de acero, aluminio y materiales compuestos, la reducción de masa fue del 39%. El diseño todo compuesto redujo la masa en un 40%.

Para la unión de componentes compuestos con componentes metálicos se utilizan diferentes conceptos: unión adhesiva, fijación mecánica o una combinación de estos mecanismos.

Los métodos de unión entre compuestos y metales se basan casi exclusivamente en los conceptos de la unión adhesiva, el uso de fijadores mecánicos o una combinación de ambos. Debido a las diferencias entre los dos materiales, tanto la unión adhesiva como la fijación mecánica conllevan penalizaciones significativas en términos de eficiencia estructural.

### SUMARIO

Editorial.....	1
Procesos.....	3
Materiales.....	9

Es bien sabido que la unión adhesiva es un método de unión estructuralmente eficiente, que es particularmente adecuado para su uso con materiales compuestos, debido a las tensiones relativamente bajas en comparación con el uso de fijadores mecánicos. Sin embargo, las limitaciones de la unión adhesiva son la sensibilidad a las cargas de despegado fuera del plano y los fabricantes tienen poca confianza en la técnica debido a los estrictos procedimientos de unión y la dificultad de la inspección de la línea de unión.

El uso combinado de fijadores mecánicos y unión adhesiva para formar una unión adhesiva reforzada mecánicamente es un método ampliamente aceptado para abordar las deficiencias del uso exclusivo de la unión adhesiva. Además, los métodos tradicionales de fijación mecánica tienen impactos negativos en materiales compuestos y líneas de unión adhesivas; Las operaciones de perforación de orificios e instalación de fijadores introducen daños que inician la deslaminación del composite y el despegado.

**Fuentes:** CAR, Researchgate

## Unión automatizada de estructuras compuestas híbridas metal-termoplástico

Las estructuras híbridas de metal y composite siguen siendo de interés para aplicaciones automotrices y aeroespaciales, ofreciendo un peso reducido y un rendimiento mejorado al colocar “el material correcto en el lugar correcto”. Los compuestos termoplásticos (TPC) son atractivos para tales estructuras multimaterial debido a su procesamiento rápido, incluida su capacidad de soldadura y termoformado. Sin embargo, unir compuestos a metales ha dependido, hasta ahora, principalmente de fijadores mecánicos, que requieren perforaciones que dañan las fibras que soportan la carga. La unión adhesiva también se ha utilizado, pero varios termoplásticos son difíciles de unir de esta manera.

FlexHyJoin es un proyecto financiado por el programa de investigación e innovación Horizon 2020 de la Unión Europea, llevado a cabo desde octubre de 2015 hasta diciembre de 2018, que buscó abordar los desafíos de unir TPC y piezas de metal. Coordinado por el Institut für Verbundwerkstoffe (IVW), y la Universidad Técnica de Kaiserslautern, ambas instituciones alemanas, FlexHyJoin reunió a 10 socios de toda Europa para desarrollar un proceso automatizado para la fabricación de una estructura de techo de automóviles de TPC para ensamblarlo en un BIW de metal (de las siglas en inglés body-in-white). La estrategia consistía en producir una unión de peso neutro y de alta resistencia, sin adhesivos ni fijadores, pre-tratando con láser los soportes metálicos y uniéndolos al refuerzo del techo mediante inducción y unión con láser. Esto se logró en una sola celda de producción automatizada con control de proceso integrado y realizando pruebas no destructivas en línea (NDT).

El socio del proyecto Centro Ricerche Fiat (Pomigliano d'Arc / Naples, Italia) proporcionó las especificaciones para la parte del demostrador: un refuerzo de techo para el automóvil urbano Fiat Panda que actualmente se fabrica en acero. Para FlexHyJoin, la pieza fue termoformada a partir de un material compuesto termoplástico por Gubesch Thermoforming (Wilhelmsdorf, Alemania) usando un organosheet de fibra de vidrio tejida/poliamida 6 (PA6) Tepex Dynalite 102 de 1,5 milímetros de grosor suministrada por Bond-Laminates (Brilon, Alemania). Para unir este refuerzo de techo de TPC en el BIW de acero del Panda, se unieron con láser un conjunto de soportes laterales (izquierdo y derecho) hechos de acero DC04 de 0,7 milímetros de espesor en los extremos. Se unió un soporte central compuesto del mismo material usando una unión por inducción. FlexHyJoin demostró que ambos métodos de unión pueden usarse para la producción de estructuras híbridas industriales.

**Fuente:** CompositesWorld



## 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.

## PROCESOS POR ARRANQUE

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2019115957	MITSUBISHI MATERIALS CORP	Japón	Herramienta de corte con recubrimiento superficial utilizada en el corte a alta velocidad de acero aleado y hierro fundido, consiste en una capa de recubrimiento duro que tiene capas de nitruro o carbonitruro compuesto.
US10343246	RAMOS J	Estados Unidos	Aparato de mecanizado automatizado multieje utilizado en operaciones de torno y fresado. Tiene un controlador que hace girar la torreta a través de diferentes posiciones de montaje de la pieza de trabajo de acuerdo con las instrucciones del programa que definen la operación de mecanizado.
EP3527321	LINDE AG	Alemania	Corte por láser, asistido por gas, de una pieza de trabajo de metal o aleación de metal. Implica utilizar una composición de gas auxiliar que comprende ozono, dirigir el rayo láser al área de corte y suministrar la composición de gas al área de corte.

## CONFORMADO POR DEFORMACIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
DE102017223374	BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG	Alemania	Método para producir un perfil, consiste en proporcionar o fabricar un componente estructural de perfil, un tratamiento térmico y un proceso de endurecimiento por presión.
DE102018201629	VOLKSWAGEN AG	Alemania	Dispositivo para ajustar la presión de la superficie de retención en la herramienta de embutición profunda, tiene una carcasa montada en un elemento de ajuste y una rampa arqueada ubicada dentro de la carcasa, que se desliza sobre el elemento de accionamiento durante el giro de éste.
US2019255587	GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS INC	Estados Unidos	Método para estampar un componente estructural de acero avanzado de alta resistencia.
DE102018001712	UNIV PADERBORN	Alemania	Dispositivo de presión por fricción para producir regiones formadas en estructuras de brida en una pieza de trabajo perfilada. Tiene una herramienta de presión que está dispuesta en secciones en la región final de la pieza de trabajo en forma de perfil y se puede mover radialmente hacia afuera o hacia adentro.
WO2019129747	SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY HB	Suecia	Método para enderezar un tubo de hierro-cromo-aluminio (FeCrAl) utilizado en hornos de alta temperatura, consiste en proporcionar un tubo que comprenda aleación de FeCrAl, y enderezar y formar el tubo calentado por estiramiento.

## FUNDICIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
PL423323	POLITECHNIKA LODZKA	Polonia	Producción de aleaciones de magnesio con adiciones de elementos de aleación, consiste en introducir un mortero que contiene aluminio o magnesio en el horno de fusión y realizar un movimiento giratorio.

## FABRICACIÓN ADITIVA

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2019240781	GENERAL ELECTRIC CO	Estados Unidos	Sistema de fusión directa de metal mediante láser (DMLM) para soldar capas sucesivas de polvo, tiene un escáner láser que está configurado para soldar selectivamente el polvo dentro del campo de visión y traducir axialmente en relación con la superficie de construcción.
DE102018133579	THALES SA	Alemania	Polvo de aleación a base de aluminio, útil para producir piezas mediante la producción aditiva, comprende silicio, magnesio, circonio, elementos que incluyen manganeso, cromo, cobre, zinc y titanio, aluminio e impurezas inevitables.

## EXTRUSIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2019171818	SHOWA DENKO KK	Japón	Material extrusionado hueco de aleación de aluminio tipo aluminio-magnesio-silicio para materiales estructurales de un dispositivo de transporte, tiene una estructura metálica que tiene una estructura fibrosa y un límite elástico preestablecido y un radio de curvatura limitado

## FORJA

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
KR20190098307	UNIV SEOUL NAT R & DB FOUND	Corea del Sur	Aleación de magnesio para biomateriales que se procesa forjando magnesio que contiene calcio y manganeso en tres o más direcciones axiales que tienen diferentes direcciones entre sí.

## LAMINACIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2019155474	JFE STEEL CORP	Japón	Rodillo para realizar laminado en frío y templado utilizado adecuadamente para el laminado de chapa de acero tratada en superficie, tiene proyecciones hemisféricas que tienen un diámetro dispuesto a intervalos en la superficie del rodillo, y tiene una rugosidad y ondulación promedio.
JP2019111571	JFE STEEL CORP	Japón	Laminado en frío de una tira de acero inoxidable ferrítico.



## TECNOLOGÍAS DE UNIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
KR20190074662	POSCO	Corea del Sur	Soldadura de chapa de acero recubierta para tubos de acero inoxidable a base de austenita, implica el contacto de la porción de apertura del tubo de acero inoxidable de tipo austenita con la chapa de acero enchapada en presencia de gas de protección, donde el gas protector comprende oxígeno.
JP2019111543	TOSHIBA KK	Japón	Aparato de soldadura láser tiene un elemento de protección que se proporciona en un elemento móvil y sella la porción límite del material base y el elemento móvil
DE102018010143	CIE PLASTIC OMNIUM SA	Alemania	Sonotrodo para soldar por ultrasonidos elementos de un vehículo, por ejemplo un panel del chasis de un vehículo, tiene una superficie de contacto provista de pasadores de contacto que se distribuyen asimétricamente sobre la superficie de contacto.
KR101977496B	CHO J H; SHIN SW	Corea del Sur	Dispositivo de antorcha de soldadura de una máquina automática de soldadura TIG comprende, por ejemplo una parte del accionamiento principal está provista de un cuerpo principal instalado en la base y un eje de transmisión para transmitir una fuerza de rotación del motor principal.
KR20190073292	POSCO	Corea del Sur	Producción de chapa de acero ultra delgada y ancha, comprende preparar materiales laminados, aplicar un agente a la superficie del material, depositar un material laminar, unir el material laminar y enrollar el material laminar unido.
RU2697532	CHELYABINSK PIPE ROLLING PLANT STOCK CO	Rusia	Método de soldadura para tuberías mediante arco láser. La pieza de trabajo del tubo se suelda mediante soldadura por arco láser híbrida en modo de pulso periódico.
KR20190081040	SUNG WOO HITECH CO LTD	Corea del Sur	Dispositivo de soldadura por fricción-agitación. Implica una unidad de fricción-agitación montada en la punta del brazo de un robot.

## PULVIMETALURGIA

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
EP3501697	ROLLS-ROYCE POWER ENG PLC	Estados Unidos	Fabricación de componentes, por ejemplo válvulas, implica formar un componente que comprende múltiples materiales, definir la cavidad, llenar al menos una parte de la cavidad y realizar un prensado isostático en caliente para formar un componente consolidado.

## TRATAMIENTOS

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
RU2695716	UNIV NIZHNY NOVGOROD STATE	Rusia	Objeto compuesto para la pulverización catódica por magnetrón, comprende una parte inferior plana de un primer componente de material de película depositado sobre el sustrato.
US2019203347	UNITED TECHNOLOGIES CORP	Estados Unidos	Método para facilitar el recubrimiento, mediante aspersión por plasma al vacío de un componente de una turbina de gas, consiste en colocar la base del soporte, transportar el accesorio con el componente a la cámara, retirar el componente del accesorio.
RU2696182	S-INNOVATION LLC	Rusia	Método de fabricación de una cinta superconductora de alta temperatura. La cinta tiene una capa de óxido de aluminio, una capa de óxido de itrio, una capa de óxido de magnesio y una capa de óxido de magnesio homoepitaxial.
DE102018202842	BOSCH GMBH ROBERT	Alemania	Componente metálico recubierto resistente al desgaste, útil en la capa de protección contra el desgaste para una válvula de inyección, comprende una superficie estresada tribológicamente con una capa de protección contra el desgaste que tiene una capa de adhesión metálica, una capa promotora de adhesión y una capa de cubierta.
US2019271073	NGK SPARK PLUG CO LTD	Estados Unidos	Producción de un componente de retención de sustrato del componente de carburo de silicio (SiC) formando por un componente de SiC beta-SiC por deposición química de vapor y un tratamiento térmico en atmósfera inerte para causar en parte la transición de fase beta-SiC a alfa-SiC.
US2019252196	ASM IP HOLDING BV	Estados Unidos	Método para formar una película metálica para una estructura de un dispositivo semiconductor, implica el contacto del sustrato con el primer reactivo y el contacto del sustrato con el segundo reactivo.
JP2019119927	HATTA KOGYO CO LTD	Japón	Producto de acero inoxidable que comprende una fase austenítica extendida que se forma en la superficie del material base del acero inoxidable austenítico como una capa nitrurada o capa de cementación.
WO2019149684	AGC INC	Bélgica	Máscara de implantación de iones reutilizable para cubrir el área seleccionada de una superficie del sustrato durante la implantación de iones. Comprende material de máscara a granel seleccionado, por ejemplo, aluminio, zinc, sus aleaciones y/o grafito pirolítico altamente orientado y acero inoxidable.
KR102004152B	ARTECHK CO LTD	Corea del Sur	Tratamiento de la superficie de un componente para un generador de una turbina eólica. Implica el pretratamiento para hacer que la superficie sea rugosa golpeando la superficie de la porción con un material de proyección, el recubrimiento por pulverización térmica se aplica en la superficie exterior.
MD2528	UNIV MOLD TECH	República de Moldavia	Endurecimiento de las superficies metálicas, implica el procesamiento del impacto direccional por partículas cilíndricas ferromagnéticas, en un campo electromagnético monofásico pulsante.
KR20190077200	POSCO	Corea del Sur	Acero galvanizado por inmersión en caliente. Comprende un sustrato de acero y la resistencia al agrietamiento por hidrógeno en el que incluye un recubrimiento galvanizado por inmersión en caliente, formado en este sustrato de acero, y una partícula de prevención de permeación de hidrógeno que se distribuye en la superficie.



## EL PROYECTO DE LA UE “COMMUNION” DESARROLLA UN PROCESO INDUSTRIAL PARA COMPUESTOS HÍBRIDOS DE METAL Y MATRIZ DE POLÍMERO

En los últimos años ha habido un fuerte aumento en la demanda de componentes más livianos para aplicaciones en movilidad y transporte en respuesta a la necesidad de ahorrar peso y, por lo tanto, energía y recursos. En el proyecto de investigación de la UE “ComMUnion”, los dos Institutos Fraunhofer con sede en Aachen, Alemania - Fraunhofer Institute for Production Technology (IPT) y Fraunhofer Institute for Laser Technology (ILT) - están trabajando en colaboración, para desarrollar procesos industriales y soluciones para un diseño híbrido ligero combinando compuestos de matriz de polímero y metal para aplicaciones automotrices y aeroespaciales.

El nuevo proceso de fabricación híbrido se basa en una combinación de texturizado láser y colocación de cintas asistida por láser. Los componentes se preprocesan primero utilizando el láser para proporcionar una estructura de superficie rugosa, definida con precisión. La superficie texturizada permite que los materiales ligeros termoplásticos reforzados con fibra continua, que luego se utilizarán para la rigidez, se unan directamente al componente de acero. Los elementos de refuerzo están hechos de termoplástico reforzado con fibra, que se adaptan

especialmente a las cargas esperadas y se unen al componente mediante un proceso de colocación de cinta. El láser calienta las cintas termoplásticas localmente en la zona de unión al acero. El material de la matriz se derrite y fluye hacia las cavidades. Después de la solidificación del material fundido, la cinta con las fibras unidireccionales incrustadas se adhiere a la superficie rugosa de la parte de acero.

El proceso es particularmente adecuado para la producción en masa, ya que no se requieren más pasos posteriores al procesado, como las operaciones de curado, para consolidar el material después de la colocación de la cinta. Además, el calentamiento localizado de precisión reduce la distorsión y las tensiones residuales al unir los dos materiales

**Fuente:** *CompositesWorld*

## CENTRO DE PRUEBA DE CONFORMADO DE CHAPA

El objetivo de FormPlanet es desarrollar y demostrar un ecosistema integrado que ofrezca nuevas metodologías de prueba para caracterizar las propiedades de las láminas de chapa, predecir el rendimiento de las piezas y evitar pérdidas de producción para las industrias de conformado de láminas para enfrentar los próximos desafíos en la formabilidad del procesamiento de materiales sensibles.

El sector se enfrenta a nuevos desafíos relacionados con la fabricación

de piezas de alto rendimiento con nuevos materiales de alta resistencia. Esta alta resistencia los hace sensibles al procesamiento, por lo que los parámetros de conformación y las propiedades de la lámina deben evaluarse para asegurar una producción con ceros defecto. Los problemas de formación en el procesamiento de materiales sensibles están asociados con defectos inesperados que no se pueden predecir en la etapa de diseño del producto utilizando enfoques experimentales o computacionales tradicionales.

Para solucionarlo, se desarrollarán y se adaptarán a las necesidades del sector nuevas metodologías de prueba y enfoques de FE para predecir la formabilidad y el rendimiento de las piezas, así como el monitoreo e inspección.

El potencial de este enfoque novedoso se demostrará mediante el estudio de demostradores industriales, seleccionados para probar las soluciones a problemas industriales relevantes para toda la cadena de valor, y para reducir el costo y el tiempo de comercialización de materiales y productos. 9 socios industriales que representan la cadena de valor de la industria metalmecánica validarán el enfoque. Se implementará una estructura organizada sólida, sostenible y simple para la provisión futura del servicio Test Bed, basada en socios experimentados con un fuerte enfoque comercial.

**Fuente:** *Cordis*

## REDISEÑO DE COMPONENTES METÁLICOS DE GRAN TAMAÑO ORIENTADO A LA FABRICACIÓN DIGITAL

El principal objetivo del proyecto REMEDI es establecer una metodología de diseño óptima, eficiente y ligera en la fabricación de componentes de tamaño medio/grande, aprovechando al máximo las capacidades de las tecnologías FADDE (Fabricación Aditiva de Deposición Directa) mediante tecnología láser y aportación de polvo metálico.

REMEDI busca superar algunas de las barreras actuales relacionadas con los aspectos de optimización del diseño y productividad en la fabricación digital de componentes de tamaño medio-grande de alto valor añadido, fabricadas mediante tecnologías de deposición metálica

por láser, aspectos que impiden una mayor aceptación en la industria de esta tecnología. De todas ellas, para un tipo de tecnología de fabricación basada en la posibilidad de generar formas con mayor grado de libertad, es la fase de rediseño la que realmente ofrece un mayor valor añadido y los beneficios más relevantes. Por tanto, REMEDI se va a enfocar en utilizar esas diferentes etapas de fabricación para retroalimentar el propio diseño, hasta su optimización más eficiente.

En base a esta necesidad industrial para esta tecnología emergente, el objetivo de REMEDI es precisamente establecer la metodología de diseño para procesos de Laser Metal Deposition (LMD) con la intención de disminuir las consecuencias significativas del diseño en la calidad final de la pieza.

Para implementar el concepto de Quality-by-Design (QBD) en la fabricación de los prototipos del proyecto, se utilizará una plataforma software/hardware que consistirá en una unidad de ingeniería fuera de línea y una instalación física de fabricación aditiva por LMD. Los objetivos planteados se alcanzarán mediante la consecución de los siguientes hitos tecnológicos: realizar una optimización topológica del diseño de la pieza basada en los requisitos de integridad estructural y las cargas funcionales, determinar las capacidades de fabricación del proceso LMD, Actuar sobre el ciclo configuración de sistema/estrategias de deposición/simulación multifísica y analizar los datos vinculados a la potencia láser y la temperatura del baño fundido.

**Fuente:** AIMEN





## MATERIALES

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2019099852	FURUKAWA TECHNO MATERIAL CO LTD	Japón	Material de aleación de níquel-titanio utilizado, por ejemplo, en un actuador.
US2019249308	BAKER HUGHES A GE CO LLC; MONTEIRO O; MURUGESAN S	Estados Unidos	Artículo recubierto que comprende un sustrato y un recubrimiento de autocuración donde el recubrimiento comprende una matriz metálica y múltiples partículas de tamaño micro o nano dispersándose en una matriz metálica.
JP6575707B	SENJU METAL IND CO	Japón	Fundente utilizado en pasta de soldadura incluye ácido orgánico, colofonia, agente tixotrópico, solvente, antioxidante fenólico impedido y/o antioxidante de fósforo, y el agente tixotrópico que está compuesto de un compuesto de amida cíclica y un compuesto de amida acíclica.
US2019201587	IND TECHNOLOGY RES INST	Estados Unidos	Componente biodegradable a base de hierro para fabricar implantes médicos biodegradables, comprende un elemento de hierro y un material modificador que comprende al menos uno de zinc y un material cerámico biodegradable.
RU2696792	MECH ENG TECHNOLOGY CENT RES INST TSNIIT	Rusia	Acero no magnético resistente a la corrosión de alta resistencia utilizado en la construcción naval, química, producción de gas y petróleo.

## DESARROLLAN NUEVOS MATERIALES DE POLVO METÁLICO PARA EL SECTOR INDUSTRIAL

El centro tecnológico Eurecat (miembro de Tecnio) coordina el proyecto FAMPAL que, junto con el grupo AMES, TMCOMAS, Gutmar y el Centro de Proyección Térmica (CPT), de la Universitat de Barcelona, desarrollará y fabricará materiales en polvo de carácter metálico, intermetálico y cerámico, para aplicaciones industriales, mediante procesos de producción avanzados. En el marco del proyecto, "la Unidad de Modelización y Simulación de Eurecat desarrollará nuevas técnicas de fabricación de polvo metálico, mientras que la Unidad de Nuevos Procesos de Fabricación desarrollará tecnologías de esferoidización de partículas de polvo cerámica", explica el coordinador del proyecto, Jordi Pijuan. "Las mejoras introducidas en los métodos de fabricación y el procesamiento de este polvo buscan mejorar el estado actual de la técnica para abrir nuevos caminos y nuevos mercados", afirma el director de la Unidad de Modelización y Simulación de Eurecat, Ricardo Hernández. En palabras del director de la Unidad de Nuevos Procesos de Fabricación de Eurecat, Raffaele Caminati, "se tratan materiales y procesos para dos campos diferentes de la fabricación industrial", como es el caso del conformado de "piezas mediante pulvimetalurgia y del tratamiento de superficies para conseguir dotarlas

de funcionalidades adicionales mediante recubrimientos depositados por proyección". FAMPAL es un proyecto de la Comunidad Industrials del Futuro (IdF) de RIS3CAT, que tiene como objetivo consolidar un polo de innovación líder en fabricación eficiente y sostenible en Cataluña, mediante el despliegue de una red de capacidades y plantas piloto que tienen que servir para agilizar y consolidar la cadena de valor de la I+D+i industrial.

Fuente: *Eurecat*

## TECHNAL PRESENTA HYDRO CIRCAL, EL PRIMER ALUMINIO RECICLADO CERTIFICADO, EN REBUILD

Technal, una de las empresas expositoras de la segunda edición de la feria Rebuild, aprovechó su presencia en el certamen para presentar su gama de productos fabricados en exclusiva con Hydro Circal, un material con un 75% o más de su contenido formado por aluminio reciclado procedente de ventanas de post-consumo. Con esta iniciativa, surgida de la creciente demanda de productos sostenibles en el mercado, Technal extiende su compromiso con el medio ambiente y la sostenibilidad.

Hydro Circal 75R es una solución sostenible certificada ya que contribuye claramente a una economía circular, logrando además un aluminio con unas emisiones de CO<sub>2</sub>

muy bajas, de hasta 2.0 kg de CO<sub>2</sub> por kg de aluminio. Cabe tener en cuenta que la media europea de emisiones se sitúa en 8.6 kg de CO<sub>2</sub> por kg de aluminio, mientras que, a nivel mundial, la media es de 18 kg de CO<sub>2</sub> por kg de aluminio.

En la actualidad Hydro Circal 75R ya se está utilizando en la construcción de edificios completos. Un ejemplo es la sede de KGOC, situada en Kuwait. El proyecto cuenta con 120 toneladas de muro cortina Geode de Technal, certificado 75R. La extrusión de Hydro Circal 75R de este proyecto se ha realizado en Miranda de Ebro, en Burgos. Otro ejemplo es el edificio Økern Portal, ubicado en Oslo. El proyecto, del despacho de arquitectura DARK Arkitekter, cuenta con 14.600 m<sup>2</sup> de fachadas realizadas con aluminio reciclado.

Fuente: *Interempresas*

## RESISTENCIA A LA CORROSIÓN DE BARRAS DE ACERO EN HORMIGÓN CUANDO SE MEZCLAN CON MICROORGANISMOS AEROBIOS

Un nuevo estudio informa sobre un método novedoso para mejorar la resistencia a la corrosión a través de la disponibilidad reducida de oxígeno disuelto en las reacciones catódicas que podrían obtenerse a través de procesos metabólicos de *Bacillus subtilis natto* aeróbico en presencia de fuentes de carbono orgánico.



Este enfoque permite facilitar la formación de carbonato de calcio que sella las grietas acompañadas de la autocuración del hormigón. La corrosión de las barras de acero en el hormigón conduce a una disminución en la durabilidad del hormigón armado. Los procesos de corrosión pueden explicarse por reacciones electroquímicas que tienen lugar en regiones anódicas y catódicas. La última reacción requiere oxígeno y agua, que es un electrolito que puede soportar el flujo de electrones. El oxígeno disuelto en la solución de poros es a menudo un factor de control que determina la velocidad del proceso de corrosión de las barras de acero en el cemento. Las propiedades están esencialmente asociadas con la permeabilidad del oxígeno disuelto en la solución de poros. Esto podría verse afectado por las actividades metabólicas de *Bacillus subtilis natto* aeróbico mezclado en mezclas cementosas.

*Bacillus subtilis natto* es resistente a condiciones ambientales desfavorables, como la salinidad y el pH extremo, a través de la formación de una endospora en momentos de estrés nutricional hasta que las condiciones se vuelven favorables.

Se llevaron a cabo mediciones electroquímicas para examinar los procesos de corrosión mediante el método de impedancia de CA, mediciones de potencial de media celda y mediciones de corrosión de macroceldas. Las curvas de polarización catódica se midieron a los 28 y 91 días antes y después de que las muestras se expusieran a pruebas de corrosión inducidas por cloruro a través de ciclos secos y húmedos. Los resultados indican que la tasa de permeabilidad al oxígeno inferida en base a la limitación de la densidad de corriente es sustancialmente menor en el caso de especímenes de mortero mezclados con *Bacillus*

*subtilis natto*. Esto puede explicarse por el hecho de que el oxígeno disuelto se consume por la oxidación de la materia orgánica, un proceso inicialmente catalizado por *Bacillus subtilis natto* presente en mezclas de mortero durante los periodos de monitoreo.

En base a los resultados obtenidos, la adición de una solución de cultivo que contiene *Bacillus subtilis natto* que reacciona con oxígeno disuelto resultó en una mayor resistencia contra los procesos de corrosión, lo que fue confirmado por los resultados del potencial de media celda y la densidad de corriente de corrosión de microceldas y macroceldas. Existe una gran posibilidad de que el oxígeno disuelto reducido en la solución de poros a través de los procesos aeróbicos pueda mejorar la resistencia a la corrosión en muestras de mortero agrietado.

Fuente: *Science Daily*



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

Boletín elaborado con la colaboración de:



OPTI  
Observatorio de  
Prospectiva Tecnológica  
Industrial

EOI  
Gregorio del Amo, 6  
28040 Madrid  
Tel: 91 349 56 00  
E-mail: [opti@eoi.es](mailto:opti@eoi.es)  
<http://a.eoi.es/opti>



Centre Tecnològic de Catalunya

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