

Madrid, 18 de marzo, 2025

Michelin y la ciencia unen fuerzas para impulsar la producción de hidrógeno verde

- La producción de hidrógeno genera actualmente más del 2% de las emisiones mundiales de CO₂. El hidrógeno verde, que sigue siendo difícil de utilizar a nivel industrial, representa menos del 1% de la producción mundial total.
- Michelin, el CNRS, la Universidad de Grenoble Alpes (UGA), la Universidad de Savoie Mont Blanc (USMB) y Grenoble INP-UGA unen sus conocimientos para desarrollar la producción de hidrógeno (H₂) sostenible y con bajas emisiones de carbono
- Con este fin, los socios se proponen diseñar una tecnología de producción de hidrógeno a partir de agua, la llamada electrólisis AEMWE, mediante el diseño de una nueva generación de materiales compuestos por elementos abundantes en la corteza terrestre.

Michelin, el CNRS, la Universidad Grenoble Alpes, Grenoble INP-UGA y la Universidad Savoie Mont Blanc anunciaron el pasado 14 de marzo de 2025 un acuerdo de colaboración a partir del cual, durante cuatro años, los equipos de investigación trabajarán en el desarrollo de una tecnología de producción sostenible de hidrógeno a partir del agua. Este laboratorio común es el tercer LabCom que reúne la experiencia de Michelin y del CNRS dedicado al despliegue de tecnologías de producción de hidrógeno verde.

En la actualidad, todavía no existe un método para producir hidrógeno¹ de forma masiva y sostenible. Para hacer frente a este gran desafío, los equipos de investigación del laboratorio conjunto Alcal'Hylab se han unido para diseñar una nueva generación de materiales capaces de impulsar la producción de hidrógeno verde a partir del agua, de forma descarbonizada y sostenible y a escala industrial.

Hoy en día, la mayor parte del hidrógeno producido en el mundo se considera hidrógeno "gris", ya que procede de recursos fósiles como el gas natural. Aunque este tipo de hidrógeno es el menos costoso de producir, también es uno de los menos ecológicos. Cuando se combina con el hidrógeno "negro", obtenido mediante la gasificación del carbón, su producción genera más del 2% de las emisiones mundiales de dióxido de carbono (CO₂)². Si bien existen alternativas menos contaminantes, como el denominado hidrógeno "azul", fabricado a partir de energías fósiles con la captura de las emisiones de CO₂ generadas, todavía no existe un método satisfactorio para producir hidrógeno de forma sostenible en cantidades industriales. A pesar de la existencia de diferentes métodos para producir hidrógeno verde a partir de energía solar, eólica o hidroeléctrica, esta representa en la actualidad menos del 5% de la producción mundial total.

El agua: una vía prometedora para la producción de hidrógeno

En la actualidad ya existen varios métodos para producir hidrógeno verde a partir del agua. El primero es la electrólisis alcalina del agua, conocida como AWE³, cuyo descubrimiento se remonta a hace más de 200 años. Este proceso permite producir hidrógeno haciendo circular una corriente eléctrica a través de una solución de hidróxido de potasio y un agua menos ácida que el agua potable, utilizando catalizadores compuestos de metales no nobles⁴ como el níquel, el hierro o el acero. Aunque se utiliza ampliamente en la industria, esta tecnología no permite obtener hidrógeno ultrapuro a alta velocidad y es difícil de combinar con energías renovables.



Para superar estas limitaciones, en las últimas décadas se ha desarrollado un nuevo tipo de electrolizador de agua que funciona con una membrana polimérica impermeable a los gases (hidrógeno y oxígeno): la tecnología PEMWE⁵. Si bien esto permite la producción de gas de alta pureza con un mayor rendimiento, esta tecnología presenta nuevas limitaciones como la dependencia de metales nobles y raros (platino, iridio o titanio) y la generación de contaminantes relacionados con la membrana utilizada, como el flúor.

El desarrollo de materiales para electrolizadores de nueva generación

Con el apoyo del polo de I+D de Michelin en Clermont-Ferrand, los equipos de investigación del Laboratorio de Electroquímica y Físicoquímica de Materiales e Interfaces (CNRS/Universidad Grenoble Alpes/Grenoble INP-UGA/Universidad Savoie Mont Blanc), bajo la dirección del investigador del CNRS Frédéric Maillard, esperan desarrollar una tecnología de electrólisis del agua que combine lo mejor de ambos mundos. El objetivo es lograr beneficiarse tanto de las ventajas de la tecnología AWE (uso de metales no nobles abundantes en la corteza terrestre) como de la PEMWE (que utiliza una membrana polimérica que permite alcanzar altas velocidades de producción de hidrógeno, presurizar los gases producidos, con una alta pureza de los gases y acoplar el electrolizador con energías renovables).

Esta nueva tecnología, denominada electrolizador de agua de membrana de intercambio aniónico (AEMWE), requerirá el desarrollo de nanocatalizadores compuestos por metales que abundan en la corteza terrestre, como el níquel, así como una membrana polimérica de intercambio aniónico que sea más respetuosa con el medio ambiente.

“La creación de AlcalHylab, el décimo laboratorio de investigación conjunto entre Michelin y el CNRS, es una nueva muestra de la confianza mutua entre nuestras dos instituciones. Este trabajo, en el que también participan nuestros socios académicos (la Universidad Grenoble Alpes, Grenoble INP-UGA y la Universidad Savoie Mont Blanc), reforzará nuestra larga colaboración y nuestro interés común en el dominio de las tecnologías del hidrógeno”, afirma Jacques Maddaluno, director de Química del CNRS.

“El grupo Michelin lleva más de 20 años interesado en el hidrógeno, reconociendo su potencial para reducir las emisiones de CO₂ y para la transición energética, tanto en la movilidad como en la descarbonización de numerosos sectores industriales. La apertura de este nuevo laboratorio conjunto con el CNRS, la Universidad Grenoble Alpes, Grenoble INP-UGA y la Universidad Savoie Mont Blanc, el tercero dedicado específicamente a la investigación sobre el hidrógeno, reforzará nuestra experiencia en los procesos y materiales que permitirán la descarbonización de su producción a gran escala en el futuro”, explica Christophe Moriceau, director de investigación avanzada del grupo Michelin.

“Esta colaboración ilustra la fuerza de nuestro ecosistema científico y económico, que moviliza a investigadores e industrias para acelerar la innovación y la transferencia de tecnología. Juntos, reafirmamos nuestro compromiso con una sociedad más sostenible y una industria descarbonizada. Con más de 80 laboratorios conjuntos en funcionamiento entre la Universidad Grenoble Alpes y socios industriales y el primer puesto europeo en materia de registro de patentes, la UGA es una universidad pionera en innovación, comprometida con las transformaciones digitales y ecológicas, así como con la soberanía europea”, comenta Yassine Lakhnech, presidente de la Universidad Grenoble Alpes.

“Como actor histórico fundado por y para las empresas, Grenoble INP-UGA se congratula de la creación de este laboratorio común, un fuerte símbolo de la colaboración público-privada y una palanca estratégica para la innovación. Comprometida con las grandes transiciones, en particular como operador del Instituto Carnot Energies du Futur, la institución desempeña un papel central en este proyecto dedicado al hidrógeno, con un 40% del personal público implicado procedente de sus filas. Esta iniciativa refuerza la colaboración de larga data entre Grenoble INP-UGA y Michelin, que combina



formación, investigación e innovación para llevar a cabo ambiciosos programas de gran impacto, tanto a nivel local como internacional”, subraya Vivien Quéma, director general de Grenoble INP-UGA.

“Abordar los desafíos de la transición energética es uno de los tres pilares fundamentales que definen la investigación en la Universidad de Saboya Mont Blanc (USMB). Por lo tanto, nos unimos con entusiasmo a esta colaboración, que ha llevado a la creación de Alcal'HyLab. Esta iniciativa ilustra perfectamente la sinergia entre la investigación académica y la industria al servicio de nuestras regiones. Junto con nuestros socios, apoyamos la actividad del Laboratorio de Electroquímica y Físicoquímica de Materiales e Interfaces (LEPMI) para el desarrollo de materiales de última generación destinados a los electrolizadores AEMWE. Este proyecto estratégico refuerza nuestro compromiso con la innovación para una producción de hidrógeno más sostenible y competitiva», añade Philippe Briand, presidente de la Universidad de Saboya Mont Blanc.

Una colaboración múltiple para la innovación en la producción de hidrógeno

Alcal'HyLab es el tercer laboratorio que une las competencias del CNRS y de Michelin dedicado al desarrollo de tecnologías de producción de hidrógeno verde:

- LabCom HydrogenLab para el desarrollo de nuevos materiales para el núcleo de la próxima generación de la pila de combustible y el electrolizador de agua alcalina, en colaboración con la Escuela Nacional Superior de Química de Montpellier y la Universidad de Montpellier (Instituto Charles Gerhardt de Montpellier).
- LabCom SpinLab para la optimización de materiales nanofibrosos mediante el proceso de electrohilado, en colaboración con la Universidad de Estrasburgo (Instituto de Química y Procesos para la Energía, el Medio Ambiente y la Salud).

Notas:

¹ Cuyo nombre químico real es dihidrógeno, o H₂.

² Según la Agencia Internacional de la Energía (AIE).

³ Electrolizador de agua alcalina.

⁴ Metales que no son resistentes a la corrosión. En particular, se disuelven cuando se sumergen en una solución ácida.

⁵ Electrolizador de agua de membrana de intercambio de protones.

Acerca del CNRS

El Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS), uno de los principales actores en la investigación fundamental a escala mundial, es el único organismo francés activo en todos los campos científicos. Su posición única como multiespecialista le permite combinar las diferentes disciplinas científicas para iluminar y comprender los desafíos del mundo moderno, en colaboración con los actores públicos y socioeconómicos. Juntas, las ciencias se ponen al servicio del progreso sostenible que beneficia a toda la sociedad. (www.cnrs.fr)

Acerca de la Universidad Grenoble Alpes (UGA)

La UGA es una de las nueve universidades francesas que cuentan con el sello de Iniciativas de Excelencia (IDEX). Es la universidad europea líder en innovación por el número de patentes registradas, figura entre las 150 mejores universidades del mundo en el ranking de Shanghái y está profundamente arraigada en su región. La UGA es multidisciplinar y tiene una perspectiva internacional. Desde 2020, la UGA ha incorporado tres instituciones componentes (Grenoble INP, el Instituto de Ingeniería y Gestión UGA, Science Po Grenoble-UGA, la Escuela Nacional de Arquitectura de Grenoble ENSAG-UGA) y tres componentes académicos (Faculté des Sciences-UGA, Universidad Tecnológica-UGA y Facultad de Humanidades, Salud, Deporte y Empresas-UGA).

57.000 estudiantes, de los cuales 10 000 son internacionales y 3000 son estudiantes de doctorado, y más de 7.700 empleados se reparten principalmente entre varios campus de Grenoble y Valence. Los organismos nacionales de investigación CEA, CNRS, INRAE, Inria e Inserm están aún más estrechamente asociados a la Universidad Grenoble Alpes para desarrollar una política común de investigación y valorización a escala internacional. También se favorecen las relaciones con el IRD y el CHU Grenoble Alpes. (www.univ-grenoble-alpes.fr)



Acerca de Grenoble INP-UGA

Grenoble INP-UGA, institución que forma parte de la Universidad Grenoble Alpes, es un centro público de educación superior e investigación que, desde hace más de cien años, apoya los avances en el mundo socioeconómico. Gracias a su reconocida excelencia científica, su histórica cultura de innovación y una clara política de acceso social, desempeña un papel clave en la lucha contra los principales retos sociales y medioambientales, contribuyendo así a construir un mundo sostenible. En sus 8 escuelas de ingeniería y gestión, forma a estudiantes especializados y responsables que cuentan con las habilidades necesarias para los trabajos del mañana. Preparándose para el futuro, sus profesores-investigadores llevan a cabo investigaciones pioneras en unos cuarenta laboratorios, tanto en Francia como en el extranjero. (www.grenoble-inp.fr)

Acerca de la Universidad de Saboya Mont Blanc (USMB)

Con 15 000 estudiantes, una amplia oferta de formación multidisciplinar y 18 laboratorios de investigación reconocidos a nivel internacional, la USMB es una institución a escala humana que combina la proximidad con su región con una perspectiva europea e internacional. Presente en el ranking de Shanghái por séptimo año consecutivo gracias a la excelencia de su investigación, también se encuentra entre las 10 mejores universidades francesas en términos de éxito estudiantil y, por lo tanto, se sitúa entre las mejores instituciones públicas de educación superior en Francia (datos de diciembre de 2023). En sus tres campus, Annecy, Le Bourget-du-Lac y Jacob-Bellecombette, la USMB ofrece condiciones de estudio especialmente atractivas en el corazón de un entorno excepcional, entre lagos y montañas. (www.univ-smb.fr)

Acerca de Michelin

Michelin está construyendo un líder mundial en composites y experiencias que cambian vidas. Pionera en la ciencia de los materiales desde hace más de 130 años, Michelin aprovecha su experiencia única para contribuir significativamente al progreso humano y a un mundo más sostenible.

Gracias a su incomparable dominio de los compuestos poliméricos, Michelin innova constantemente para fabricar neumáticos de alta calidad y componentes críticos para sectores tan exigentes como la movilidad, la construcción, la aeronáutica, la energía baja en carbono y la sanidad.

El cuidado que pone en sus productos y el profundo conocimiento del cliente inspiran a Michelin a ofrecer las mejores experiencias. Éstas comprenden desde soluciones basadas en datos e inteligencia artificial para flotas profesionales hasta el descubrimiento de excelentes restaurantes y hoteles recomendados por la Guía MICHELIN.

DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN MICHELIN

comunicacion-ib@michelin.com

www.michelin.es

X [@MichelinNews](#) [f @Michelinespana](#) [i @Michelinespana](#) [in @Michelin](#)

Glorieta de Bibendum nº1 – 47009 Valladolid – ESPAÑA