



Zaragoza, 28 de septiembre de 2023

Investigadores del CSIC estudiarán cómo usar energía solar para producir fertilizantes sostenibles y biocombustibles

El proyecto Europeo Horizonte Europa PYSOLO durará cuatro años y cuenta con una dotación de 5 millones de euros

El trabajo propone un nuevo proceso revolucionario de alta flexibilidad que combinará energía renovable y pirólisis de biomasa de origen forestal

Investigadores del Instituto de Carboquímica (ICB) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) investigan un **novedoso proceso para obtener combustibles y productos sostenibles a partir de energía renovable y biomasa proveniente de residuos**. La investigación se realiza en el marco del proyecto Horizonte Europa PYSOLO, dotado con 5 millones de euros, en el que nueve socios europeos de cuatro países colaborarán durante cuatro años.

El proyecto PYSOLO busca ofrecer una solución tanto para la descarbonización del sector industrial y del transporte como para eliminar las materias primas fósiles en la industria química. La propuesta consiste en **combinar energía solar concentrada (CSP) o fuentes de energía renovable (solar/eólica) para proporcionar la energía necesaria para llevar a cabo un proceso termoquímico de alto interés como es la pirólisis de biomasa** proveniente de residuos forestales. La pirólisis consiste en realizar la descomposición química de la materia orgánica a temperaturas moderadas entre 400°C y 600°C en ausencia de oxígeno y **permite transformar residuos en productos de alto valor añadido como biocombustibles o fertilizantes sostenibles**.

El proyecto se pone en marcha dentro de un contexto en el que la Unión Europea afronta el reto de tener una economía con cero emisiones netas de gases de efecto invernadero para el año 2050. Este ambicioso objetivo no será posible si no se lleva a cabo la descarbonización de la industria química, considerada responsable de un cuarto de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. El director del ICB y uno de los investigadores a cargo del proyecto, Tomás García, afirma que la industria química europea necesita descarbonizarse urgentemente: "Actualmente está apostando por electrificarse, pero no es suficiente para cumplir con los Acuerdos de París. El futuro pasa porque no solo la energía, sino también las materias primas para los procesos industriales, provengan de fuentes renovables como el reciclaje, la captura de CO₂ o la biomasa".

La tecnología del proyecto

La energía solar concentrada es una tecnología que permite capturar la luz solar mediante espejos móviles, que la dirigen y concentran en un receptor solar. En el caso particular de los receptores que se desarrollarán en PYSOLO, la luz solar concentrada se emplea para calentar partículas sólidas hasta altas temperaturas cuya energía puede usarse directamente para llevar a cabo procesos posteriores, producir electricidad o almacenarla para su uso posterior.

Alternativamente en PYSOLO y para proporcionar una mayor flexibilidad al proceso, también se plantea utilizar directamente energía eléctrica renovable (solar o eólica) para realizar el calentamiento de las partículas sólidas mediante el uso de la inducción. Ramón Murillo, **investigador del ICB y miembro del proyecto, explica que con esta tecnología “es posible proporcionar la energía necesaria para el proceso de pirólisis a partir de fuentes renovables, produciendo no solo materias primas para la obtención de biocombustibles y productos químicos, sino también un biochar (forma de carbón creado calentando biomasa en atmósfera libre de oxígeno) que puede utilizarse como un fertilizante de origen renovable y sumidero de carbono, dando lugar a emisiones de CO₂ negativas.”**

En el caso de los residuos forestales, existen diversos procesos industriales en los que, a diferencia de lo propuesto en este proyecto, la energía del proceso se obtiene a partir de la combustión del biochar obtenido en el propio proceso de pirólisis.

Flexibilidad para funcionar en modo autónomo y equilibrar la red eléctrica

La mayor innovación de la tecnología del proyecto PYSOLO es que el proceso de pirólisis se flexibiliza. Puede llevarse a cabo con la tecnología de concentradores solares durante las horas de sol, pero también con el uso de electricidad de origen renovable cuando la insolación no es suficiente. **“Si es necesario, el gas de pirólisis puede convertirse en electricidad e incorporarse a la red eléctrica”**, clarifica García. **“Por otro lado, cuando haya disponible un exceso de energía barata en la red, por ejemplo eólica, puede convertirse en energía térmica de una forma altamente eficiente** mediante un proceso de inducción para mantener el proceso de pirólisis”, añade.

Comparada con la pirólisis convencional, en la cual el char (carbón) y el gas de pirólisis siempre se queman para llevar a cabo el proceso, **la tecnología del proyecto PYSOLO ofrece muchos más beneficios medioambientales y económicos.** Gracias al uso de la energía solar en el proceso de pirólisis de biomasa, productos de alto valor añadido como el bioaceite, el biochar o el gas de pirólisis pueden maximizarse y, a su vez, las emisiones de CO₂ asociadas disminuyen debido al uso de energías renovables y materias primas libres de combustibles fósiles. Gracias a la producción de biochar, que actúa como un sumidero de carbono, el proyecto PYSOLO desarrollará un proceso a escala TRL4 que produce emisiones netas de CO₂ negativas.

Uniando fuerzas para innovar

El proyecto PYSOLO tiene una dotación de 5 millones de euros en un consorcio que combina, bajo la dirección de la Politécnica de Milán, la experiencia de nueve socios de cuatro países europeos: L’Institut National de l’Environnement Industriel et des Risques (INERIS), de Francia; Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. y el nova-Institut für politische und ökologische Innovation GmbH, ambos de Alemania; Consorzio per la Ricerca e la Dimostrazione sulle Energie Rinnovabili, Politecnico di Torino y EU CORE Consulting SRL, de Italia; y, por parte de España, el Consorcio Centre de Ciencia i Tecnologia Forestal de Catalunya y el Instituto de Carboquímica del CSIC en Zaragoza.

Acerca del CSIC

La Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es la mayor institución pública dedicada a la investigación en España y una de las primeras de Europa. Adscrita al Ministerio de Ciencia e Innovación, su objetivo fundamental es desarrollar y promover investigaciones en beneficio del progreso científico y tecnológico, para lo cual está abierta la colaboración con entidades españolas y extranjeras. El motor de la investigación lo forman sus 123 centros e instituciones, distribuidos por todas las comunidades autónomas, y sus más de 14000 trabajadores, de los cuales cerca de 3.000 son investigadores en plantilla. El CSIC cuenta con el 6% del personal dedicado a la investigación y el desarrollo en España, que genera aproximadamente el 20% de la producción científica nacional. Es responsable del 45% de las patentes solicitadas por el sector público en España y desde 2004 ha creado más de medio centenar de empresas de base tecnológica.

La delegación de CSIC en Aragón ostenta la representación institucional del CSIC en la comunidad, siendo la delegada, María Jesús Lázaro Elorri, la interlocutora del CSIC con las instituciones públicas y privadas de Aragón. En Aragón, el CSIC cuenta con cinco institutos y personal del centro nacional IGME, Instituto Geológico y Minero de España. Los cinco Institutos de nuestra Comunidad son la Estación Experimental de Aula Dei, el Instituto Pirenaico de Ecología y el Instituto de Carboquímica – propios del CSIC – y el Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón y el Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea – mixtos del CSIC y de la Universidad de Zaragoza-) que cuentan con más de 550 trabajadores. En Zaragoza el Instituto Geológico y Minero de España cuenta con una sede.

El proyecto PYSOLO está financiado por la Unión Europea pero las opiniones y puntos de vista expresados son exclusivos del autor o autores del texto y no reflejan necesariamente los de la UE o CINEA. Ni la Unión Europea ni la autoridad que concede la subvención son responsables de las mismas.