

Zaragoza, 06 de junio de 2023

El CSIC comienza las pruebas de su batería de flujo redox para el almacenamiento de energías renovables a gran escala

- ***La batería tiene una potencia de 50 kW, por lo que puede emplearse en aplicaciones industriales, domésticas o para la carga de vehículos eléctricos***

Investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha puesto en marcha con éxito el primer prototipo de la batería de flujo redox de vanadio de 50 kW. **La batería, que actualmente se encuentra en el Instituto de Carboquímica (ICB) del CSIC en Zaragoza, es una colaboración interdisciplinar entre nueve grupos de investigación de ocho centros del CSIC integrados en la plataforma PTI-TRANSENER+.** El objetivo de este proyecto, que ha sido financiado por el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, NextGenerationEU -fondos concedidos por el Ministerio de Ciencia e Innovación al CSIC-, es almacenar la energía generada mediante fuentes renovables para **solucionar los problemas de estacionalidad y acelerar la transición energética hacia la neutralidad climática** en España.

Desde el punto de vista organizativo, el proyecto que ha sido coordinado por Ricardo Santamaría está formado por tres subproyectos: fabricación de materiales avanzados; desarrollo del prototipo de 50 kW; e integración en la aplicación. Félix Barreras, científico titular del CSIC e investigador principal de los subproyectos 2 y 3, desvela que la fabricación terminó en diciembre de 2022 y desde marzo han estado poniéndola en marcha. **“Ahora hemos comenzado a probarla integrada en la microrred del ICB formada por un campo solar fotovoltaico de 35 kilovatios (kW).** Estamos sometiéndola a diferentes pruebas, tanto conectada a la red eléctrica como aislada, para comprobar que todo funciona correctamente”, explica. Las pruebas se prolongarán durante todo el mes de junio.

La batería tiene una potencia de 50 kW y una capacidad de almacenamiento de 100 kilovatios hora (kWh). Pablo Pastor, responsable del área electrónica y control del proyecto, indica que se están simulando diferentes consumos industriales, de carga de vehículos eléctricos y también domésticos. **“Si una vivienda normal tiene un consumo de unos 4 kW, esta batería puede proveer la energía para unas doce”,** cuantifica.

En las próximas décadas **se prevé que la demanda de energía se triplique** y, para satisfacerla de forma sostenible, el desarrollo de las energías limpias es fundamental. **“Las fuentes de energía renovables son nuestra mejor apuesta, pero presentan un problema de estacionalidad y fluctuaciones de la señal tanto en voltaje como en frecuencia. Con sistemas de almacenamiento de energía como esta batería, ambos problemas se podrán solucionar de forma fiable.** Además, también permitirá cambiar a un modelo de

generación distribuido que se realice cerca de los consumidores y que evitará sobrecargas a la red de distribución”, destaca Manuel Montiel, investigador ARAID y coordinador tecnológico del proyecto.

Un proyecto titánico a contrarreloj

La batería cuenta con 2.400 marcos de flujo, unos 10 kilómetros de juntas depositadas y 160 metros cuadrados de electrodos, un dispositivo de más de 15 toneladas integrado en un contenedor de 12 metros que se ha montado en un tiempo récord. “Ha sido un reto muy grande porque, por las exigencias de los fondos de financiación, el montaje del proyecto tenía que estar terminado en diciembre de 2022. **Hemos tenido que arrancar desde cero y acomodar espacios, diseñar tanto elementos mecánicos como electrónicos, fabricarlos y ensamblarlos**”, narra Ignacio Ortiz de Landazuri, responsable del área de ingeniería y fabricación. Para cumplir los plazos ha sido necesario montar una línea de tres robots colaborativos que “nos han permitido realizar diferentes procesos para un montaje mucho más rápido de los 40 *stacks*, que son los dispositivos de potencia en los que se producen las reacciones electroquímicas”, señala.

La batería se ha llevado a cabo dentro de la Plataforma Temática Interdisciplinar del CSIC (PTI) Transición Energética Sostenible+ (PTI-TRANSENER+), una red que agrupa a equipos de investigación de diversas disciplinas en colaboración con el sector industrial para desarrollar el conocimiento necesario para impulsar la transición energética. En esta ocasión, **ha sido necesaria la colaboración entre 27 investigadores de ocho centros de investigación del CSIC diferentes**: el Instituto de Ciencia y Tecnología del Carbono (INCAR) en Oviedo, el Instituto de Tecnología Química (ITQ) en Valencia, el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM), el Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB), el Instituto de Microelectrónica de Barcelona (IMB-CNM), el Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRI) en Barcelona, el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP) en Madrid y el Instituto de Carboquímica (ICB) en Zaragoza, donde se ha fabricado la batería. También se han realizado 30 nuevos contratos entre ingenieros y técnicos, la mayoría recién graduados.

El germen de este proyecto fue la creación de la PTI FlowBat-2021 en 2019 para fabricar un prototipo de batería de flujo de 1 kW. La parte tecnológica se ha desarrollado en el ICB porque **“éramos, desde el punto de vista de fabricación de este tipo dispositivos, el grupo que más experiencia tenía en el CSIC por nuestro trabajo en pilas de combustible desde 2002”**, asegura Barreras. **“Hemos creado un equipo multidisciplinar y ahora nos gustaría, previendo la potencialidad de negocio que tiene esta tecnología, formar una empresa de base tecnológica. Ya estamos en fase de creación”**, avanza.

¿Cómo funciona la batería?

“Simplificando los detalles técnicos, suministramos energía eléctrica en los *stacks* a las sales de vanadio disueltas en el electrolito para que pierdan o ganen electrones, haciendo que sus estados de oxidación cambien y se acumule la energía. Cuando queremos recuperar la energía, solo tenemos que realizar el proceso inverso (demandar corriente) y liberarlas cargas eléctricas”, expone José Barranco, jefe del área química del proyecto.

Por otro lado, según Montiel, un rasgo distintivo de estas baterías es que “si en un momento se necesita disponer de más capacidad de almacenamiento, basta con aumentar los depósitos y el volumen de electrolitos. Además, con las medidas adecuadas, la energía almacenada en los electrolitos no se autodescarga, lo que **permite disponer de la cantidad que se desee sin necesidad de emplearla toda al mismo tiempo**”.

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 14.000 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 tiene una sede.