



Baterías de sal que no pueden arder ni explotar

RICARDO SEGURA.
EFE - REPORTAJES

Desarrolladas originalmente para los coches eléctricos, las baterías de sal hoy en día suministran electricidad a antenas de telefonía móvil y, en el futuro, quizá a poblaciones enteras. Investigadores suizos están trabajando para desarrollar el gran potencial de esta tecnología y aumentar las aplicaciones de estos acumuladores que son extremadamente seguros y muy duraderos.

A diferencia de la mayoría de las baterías, en las que el cátodo (electrodo negativo) y el ánodo (electrodo positivo) están sumergidos en un fluido de electrolito (sustancia que se comporta como un conductor eléctrico) en estado líquido, el electrolito de una batería de sal es un material sólido.

El electrolito sólido, un material "conductor de iones cerámico a base de óxido de aluminio y sodio", no es inflamable y permite separar el ánodo y el cátodo, lo que aumenta la vida útil de la batería, señalan desde los laboratorios federales suizos de ciencia y tecnología de materiales (Empa), que están ampliando el desarrollo de estas "baterías especiales y con un enorme potencial", según las describen.

Explican que el cátodo de una batería de sal se basa en gránulos de sal común y en polvo de níquel, mientras que el ánodo metálico de sodio solo se forma cuando la batería se está cargando de electricidad, es decir durante su carga. Las baterías de sal fundida fueron desarrolladas originalmente para los coches eléctricos, pero esta tecnología no ha demostrado ser la mejor solución en el ámbito de la movilidad eléctrica, debido a que estas baterías son muy pesadas y tardan en cargarse de electricidad,



según el Empa (www.empa.ch). "Los coches eléctricos actuales funcionan con baterías de iones de litio, que son más ligeras y se cargan más rápido", explican desde este centro tecnológico. Sin embargo, para otras aplicaciones, las baterías de sal son superiores a sus competidoras de iones de litio, por lo que esta tecnología es objeto de investigación continua, añaden.

MATERIALES ABUNDANTES Y ACCESIBLES.

"Estas baterías utilizan una combinación de materiales fácilmente disponibles como la sal y la cerá-

mica y generan energía mediante una reacción química rápida que involucra sal común y polvos metálicos", explica el fabricante de baterías de sal Horien (anteriormente FZSoNick), socio industrial de Empa, en el proyecto Solstice de la Unión Europea (UE).

Estas baterías no contienen materiales inflamables o tóxicos, no emiten gases, ni reaccionan ante los incendios o las inundaciones de agua, destaca Horien (<https://saltbattery.horien.com>).

"Los materiales utilizados, la estructura en forma de celdas y la electroquímica de la batería de sal, difiere de los de otros tipos de baterías, confiriéndole algunas ventajas frente a las de iones de litio", explica por su parte la investigadora Meike Heinz, del laboratorio de Materiales para la Conversión de Energía, del Empa, dirigido por Corsin Battaglia.

Por ejemplo, "en términos de seguridad, aunque las baterías de sal necesitan una



Parte del proceso de fabricación industrial de baterías de sal disponibles en el mercado.

temperatura de funcionamiento de unos 300 grados centígrados (°C), no pueden arder ni explotar", enfatiza Heinz.

"Por eso se utilizan también en lugares donde ni siquiera se permiten las baterías de iones de litio, como en la minería y la construcción de túneles o en plataformas de producción de petróleo y gas en alta mar", puntualiza.

Asimismo, Heinz señala que "debido a su alta temperatura de funcionamiento, las baterías de sal son mucho menos sensibles a la temperatura que sus homólogas de iones de litio", siendo capaces de "operar eficientemente en un rango de temperaturas de entre -20 °C y +60 °C", según añaden desde Horien.

VENTAJAS Y RETOS.

"Esto las convierte en sistemas de almacenamiento de energía de emergencia ideales para infraestructuras críticas, como antenas de telefonía móvil", según Heinz.

"Las baterías de sal, que son muy duraderas, pueden realizar su trabajo de forma fiable, incluso en lugares remotos y expuestos, durante décadas y sin mantenimiento", añade. No obstante, la elevada temperatura de funcionamiento también plantea un inconveniente, consistente en que las baterías de sal necesitan un calentamiento activo alimentado por electricidad para estar listas para su uso.

Por un lado, dependiendo de la aplicación, puede ser más rentable y eficiente mantener una batería caliente que enfriarla", explica Meike Heinz. Por otra parte, "durante la carga y la descarga se genera calor debido a la resistencia de la celda, por lo que en un sistema óptimo, una batería de sal grande podría calentarse por sí sola", añade Enea Svaluto-Ferro, investigador de Empa.

"La mayoría de las materias primas para las baterías de sal son baratas

continúa





Piezas de baterías de sal producidas a escala industrial y disponibles en el mercado.

y están disponibles en grandes cantidades. La arquitectura de la celda también facilita su reciclaje", añade Meike Heinz.

ZINC EN LUGAR DE NÍQUEL

Actualmente Empa y Horien están trabajando en equipo para reducir el contenido de níquel, con el que se fabrica el cátodo de las celdas de las baterías, ya que "este metal se está considerado cada vez más como material crítico (de alta importancia económica, pero escaso)", según explican. Conseguirlo no ha sido una ta-

rea fácil, ya que la composición y la microestructura de la celda deben coordinarse con mucha precisión para garantizar que una batería de sal sea eficiente y duradera, destacan. Ahora investigan si el níquel de las baterías de sal fundida podría sustituirse por completo por zinc, un material abundante en la corteza terrestre, y que plantea otro de los retos que deberán resolver los especialistas



del Empa y Horien. "El bajo punto de fusión del zinc, es decir la temperatura a la que cambia de estado de sólido a líquido, supone un reto tecnológico, teniendo en cuenta la elevada temperatura de funcionamiento actual de las baterías de sal", afirma Meike Heinz. Los investigadores ya han encontrado métodos prometedores para solucionar este problema, y sus próximos pasos serán intentar

mejorar y ampliar las baterías de sal sin níquel. La seguridad y larga vida útil de las baterías de sal, sumada a su futura fabricación sin materias primas críticas como el níquel, harán que sean ideales para el almacenamiento estacionario, aseguran. "Si se pueden producir de forma barata y en grandes cantidades, algún día podrían proporcionar electricidad no solo a las antenas de telefonía móvil, sino a zonas residenciales enteras" concluyen.