La investigación de baterías ecológicas innovadoras está en auge

Los aparatos electrónicos avanzan a una velocidad sorprendente. No ocurre lo mismo con las baterías. De hecho, las más utilizadas en la actualidad, con tecnología de ion litio, llegan a su límite. Diversos investigadores trabajan en nuevos modelos más potentes y ecológicos, algunos de ellos sorprendentes. Basados en algas, virus, oxígeno o el agua de una central geotermal, estos prototipos aspiran a generalizarse en unos años. El desarrollo de dispositivos electrónicos móviles, flexibles y diminutos, o la generalización de las energías renovables podrían depender de ellos.

Las algas como fuente de energía se suelen asociar a los biocombustibles, pero unos investigadores de la Universidad sueca de Uppsala han descubierto una nueva vía. Un tipo de alga común en las playas, denominada *Cladophora*, podría utilizarse para crear baterías biodegradables tan finas como una hoja de papel. De hecho, el sistema se basa en el poder de esta especie para producir celulosa cien veces más concentrada que en un papel convencional.

El equipo de Uppsala, liderado por la científica Maria Stromme, explica que estas baterías se pueden recargar en once segundos y mantienen la electricidad durante mucho tiempo. Una batería con algas evitaría la contaminación de las convencionales, basadas en metales. Con estas propiedades, los investigadores sugieren que podrían dar pie a nuevas aplicaciones, como aparatos electrónicos flexibles y ultra delgados, ropa o envases recargables. Gustav Nyström, primer autor del trabajo, cree que el prototipo podrá llegar a una fase comercial en unos tres años.

El desarrollo de estas baterías experimentales se basa en la nanotecnología, una línea de investigación seguida en más lugares. En la Universidad de Stanford (EE.UU.) han logrado una batería "de papel" que funciona incluso cuando está arrugada. La hoja tiene una tinta con nanotubos de carbono y nanofilamentos de plata para almacenar y mover la electricidad. Sus responsables, liderados por el profesor Yi Cui, quieren desarrollar tanto baterías como condensadores, para almacenar y descargar la electricidad más rápido.

Varios equipos trabajan en este campo desde hace años. En 2007, científicos del Instituto Politécnico Rensselaer de Nueva York crearon una batería similar, en este caso con una superficie compuesta en un 90% por celulosa. Los materiales son baratos y más ecológicos que los de las baterías convencionales, pero todavía no cuentan con el debido desarrollo para fabricarlas de manera económica y generalizada.

Baterías con virus

El Instituto Tecnológico de Massachussetts (MIT) tiene fama de sorprender con sus descubrimientos, y en el campo de las baterías no iba a ser menos. Uno de sus equipos trabaja en un prototipo de ion litio que utiliza virus para fabricar sus polos (ánodo y cátodo). El virus, denominado bacteriófago por su capacidad de infectar bacterias, tiene sus genes manipulados y se incluye en un nanocable del grosor de la décima parte de un cabello humano.

Según sus responsables, esta batería tiene la misma capacidad y rendimiento que las recargables usadas en los coches híbridos. El prototipo actual tiene el tamaño de una moneda, pero los científicos del MIT sostienen que se puede escalar para crear baterías flexibles a medida, una propiedad óptima para dispositivos móviles o pequeños. El proceso para construir estas baterías no utiliza materiales tóxicos, por lo que es atractivo desde el punto de vista medioambiental.

El consumo de litio se triplicará en 2.020 con el aumento de los coches eléctricos y los sistemas de almacenamiento de energía

En otro equipo del MIT han desarrollado un modelo de batería líquida que podría utilizarse para generalizar el uso de las renovables. Uno de los principales escollos de estas energías es que no están siempre disponibles. Los paneles fotovoltaicos o los aerogeneradores funcionan sólo si el sol calienta o el viento sopla. Además, las redes eléctricas no están preparadas para aprovechar picos altos de producción. Lo ideal sería contar con potentes y económicos sistemas de almacenamiento capaces de guardar toda esta energía para cuando fuera necesario.

Mejorar la tecnología de litio

En Reino Unido, investigadores de las universidades de Saint Andrews, Strathclyde y Newcastle incorporan al sistema ion litio un nuevo elemento muy común: el oxígeno. Este prototipo de "*batería de litio-aire*" sustituye el óxido de cobalto de litio del electrodo de las actuales baterías recargables por un electrodo poroso de carbono. De esta manera, los iones de litio y los electrones reaccionan con el oxígeno del aire.

Los científicos explican que estas baterías serían más ligeras y pequeñas que las actuales, ya que sólo llevarían carbono. Los demás elementos de las baterías convencionales ya no serían necesarios. No obstante, todavía se requiere un mayor avance para comercializar este tipo de baterías. En la actualidad trabajan en una pequeña versión que pueda utilizarse en dispositivos móviles. Uno de sus responsables, Peter Bruce, confía en que puedan ayudar a

la generalización de los vehículos eléctricos e híbridos en un futuro cercano. El proyecto es financiado con unos dos millones de euros por el Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC).

En California, la tecnología utilizada en una planta de energía geotérmica podría darle más años de vida al litio. Sus impulsores, la empresa Simbol Mining, han inventado un sistema que extrae este material del exceso de agua caliente de dicha instalación. Se estima que el consumo de litio se triplicará en 2020 con el aumento de los coches eléctricos y los sistemas de almacenamiento de energía. El litio se suele extraer del suelo o de grandes estanques de sal, en un proceso poco ecológico. El agua de la planta geotermal californiana es rica en este material, y sus responsables aseguran que podrían aprovecharla de manera más respetuosa con el medio ambiente. En la actualidad, la empresa construye una planta piloto que espera producir una tonelada de litio al mes.