

Investigadores del CSIC crean un dispositivo que genera electricidad con perovskita a partir del sol y la lluvia

- La innovación se basa en una lámina ultrafina (~100 nm) depositada por plasma que protege las celdas de perovskita frente a la humedad y mejora su rendimiento óptico. Además, actúa como superficie triboeléctrica, convirtiendo la energía del impacto de las gotas de lluvia en electricidad.



<https://www.pv-magazine.es/2026/02/19/investigadores-del-csic-crean-un-dispositivo-que-genera-electricidad-...>

Jueves, 19 febrero 2026

La innovación se basa en una lámina ultrafina (~100 nm) depositada por plasma que protege las celdas de perovskita frente a la humedad y mejora su rendimiento óptico. Además, actúa como superficie triboeléctrica, convirtiendo la energía del impacto de las gotas de lluvia en electricidad.

Pilar Sánchez Molina

Un equipo del Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS) ha desarrollado un dispositivo híbrido capaz de generar electricidad de forma simultánea a partir de radiación solar y del impacto de gotas de lluvia. El hallazgo se publica en la revista *Nano Energy* bajo el título “Water-resistant hybrid perovskite solar cell – drop triboelectric energy harvester”, donde se describe una arquitectura multifuncional basada en celdas solares de perovskita integradas con nanogeneradores triboeléctricos.

La innovación central consiste en una lámina delgada (~100 nm) depositada mediante tecnología de plasma que cumple una doble función. Por un lado, actúa como encapsulante químico y óptico para proteger las celdas solares de perovskita de haluro frente a la degradación por humedad, uno de los principales obstáculos para su despliegue en exteriores. Por otro, presenta una superficie triboeléctrica capaz de convertir la energía cinética de las gotas de lluvia en electricidad mediante el efecto de electrificación por contacto.

Las celdas solares de perovskita destacan por su elevada eficiencia de conversión y bajo coste potencial frente al silicio convencional, pero su estabilidad ambiental limitada ha restringido su adopción masiva. El recubrimiento desarrollado por el ICMS mejora la durabilidad bajo condiciones de inmersión en agua y ciclos de estrés humedad-temperatura, al tiempo que incrementa el rendimiento óptico al optimizar la absorción de luz.

En ensayos experimentales, el sistema demostró la capacidad de generar hasta 110 V por el impacto de una sola gota de lluvia, tensión suficiente para alimentar pequeños dispositivos electrónicos portátiles. Además, los nanogeneradores triboeléctricos integrados permitieron el funcionamiento continuo de circuitos sencillos, como matrices de LED, evidenciando la viabilidad práctica del concepto.

El enfoque híbrido sol-lluvia responde a dos limitaciones energéticas habituales: la dependencia de baterías convencionales y la reducción de rendimiento fotovoltaico en condiciones de baja irradiancia. Al combinar captación fotovoltaica y recolección triboeléctrica en una misma plataforma de lámina delgada, el dispositivo ofrece una solución escalable y sostenible para sistemas electrónicos autónomos.

Las aplicaciones potenciales abarcan el Internet de las Cosas (IoT), incluyendo sensores ambientales y estructurales, estaciones meteorológicas, agricultura de precisión y sistemas de señalización o alumbrado auxiliar en entornos urbanos inteligentes. También resulta especialmente relevante para infraestructuras energéticas distribuidas en ubicaciones remotas o marinas, donde la autonomía y la resistencia ambiental son críticas.

El desarrollo se enmarca en el proyecto 3DScavengers, financiado por el Consejo Europeo de Investigación (ERC Starting Grant), y en el proyecto Drop Ener, cofinanciado con fondos Next Generation, que han permitido avanzar en la protección y escalabilidad de nanogeneradores triboeléctricos bajo la patente *Energy Harvesting Device*. Según sus autores, el trabajo abre nuevas vías para la integración de recubrimientos multifuncionales depositados por plasma en sistemas de captación energética híbrida, conocidos como *rain panels*, orientados a aplicaciones exteriores robustas y autosuficientes.

Este contenido está protegido por derechos de autor y no se puede reutilizar. Si desea cooperar con nosotros y desea reutilizar parte de nuestro contenido, contacte: editors@pv-magazine.com.

Popular content