Investigadores de la EPSJ presentan un innovador sistema de placas solares sin sombra que duplica la energía generada

09/12/2025

Placas Solares
Temática
Investigación

Las plantas y las placas solares tienen algo en común: se 'alimentan' gracias a la radiación solar. Y, sin embargo, la agricultura y la energía fotovoltaica **no tienen por qué competir por el mismo espacio**.

De hecho, desde hace años se están llevando a cabo en España y otros países proyectos piloto y estudios científicos sobre las capacidades de la agrovoltaica, es decir, **aprovechar terrenos destinados a la agricultura o ganadería para instalar paneles fotovoltaicos y generar electricidad**, optimizando así el uso del suelo en el campo.

Las plantas y las placas solares tienen algo en común: se 'alimentan' gracias a la radiación solar. Y, sin embargo, la agricultura y la energía fotovoltaica **no tienen por qué competir por el mismo espacio**.

De hecho, desde hace años se están llevando a cabo en España y otros países proyectos piloto y estudios científicos sobre las capacidades de la agrovoltaica, es decir, **aprovechar terrenos destinados a la agricultura o ganadería para instalar paneles fotovoltaicos y generar electricidad**, optimizando así el uso del suelo en el campo.

Uno de los equipos que lleva tiempo estudiando las oportunidades que ofrece esta combinación es de la Escuela Politécnica Superior de Jaén (EPSJ) de la Universidad de Jaén (UJA). Su última aportación es un nuevo módulo fotovoltaico que apuesta por una configuración capaz de **mejorar tanto la eficiencia de las células solares como la respuesta de los cultivos**.

"Lo que no podemos hacer", señala **Eduardo F. Fernández**, jefe del grupo de investigación, "es **avanzar en un objetivo actuando de forma negativa en el otro**"

Las plantas y las placas solares tienen algo en común: se 'alimentan' gracias a la radiación solar. Y, sin embargo, la agricultura y la energía fotovoltaica no tienen por qué competir por el mismo espacio.

De hecho, desde hace años se están llevando a cabo en España y otros países proyectos piloto y estudios científicos sobre las capacidades de la agrovoltaica, es decir, aprovechar terrenos destinados a la agricultura o ganadería para instalar paneles fotovoltaicos y generar electricidad, optimizando así el uso del suelo en el campo.

Una propuesta diferente

Los paneles solares que todos conocemos, los que se instalan en los tejados e incluso terrazas y balcones, o en grandes cantidades en las plantas fotovoltaicas, ofrecen unas prestaciones casi inmejorables.

"Son muy fiables, muy eficientes y pueden durar 20 o 30 años sin degradarse, mientras que otras tecnologías fotovoltaicas todavía despiertan muchas dudas", señala Fernández. Sin embargo, no son los más adecuados para

instalarlos tal cual en explotaciones ganaderas o agrícolas, por la sencilla razón de que son opacos: no dejan pasar la luz que las plantas necesitan.

Por eso en las aplicaciones agrovoltaicas **lo más habitual es usar módulos convencionales pero organizados en una configuración en tabla**: "pongo una célula, dejo un espacio en blanco, pongo una célula, otro espacio vacío... Eso se conoce como células con interespaciado", explica el físico de la UJA.

Para aprovechar el máximo posible de radiación solar, "se utilizan módulos bifaciales, que absorben la energía tanto por la parte delantera como por la trasera gracias a que la radiación se refleja en el suelo. El problema que tienen, comparados con los convencionales, es que **producen un patrón no uniforme sobre las plantas**, con zonas que están sombreadas mucho más tiempo y otras con más luz", señala Fernández.

La solución semitransparente que propone su equipo, llamada RearCPVbif, "es usar células más pequeñas con unos elementos ópticos en la parte trasera. Así, la radiación que atraviesa el interespaciado entre células, al pasar por esos elementos ópticos, lo que hace es difundirse, **se transforma en energía y luz difusa**".

De esta manera, los llamados concentradores parabólicos compuestos cruzados (CCPC) **consiguen que el módulo genere más energía y que la luz llegue a las plantas** de una manera óptima.

"Además, el módulo tiene una capa de aire en el medio, de manera similar a las ventanas de doble cristal que tenemos en las casas", explica Fernández. El resultado es que es mucho mejor aislante térmico y eso **permite reducir la evapotranspiración del suelo**, por lo que también **puede servir para ahorrar agua de riego**, algo fundamental en países como España, en los que la sequía es un problema crónico.

"En el artículo demostramos que **la eficiencia es casi el doble que la de un sistema de células cristalinas bifaciales** con interespaciado", indica el investigador. "La razón es que la radiación de atrás se absorbe mucho mejor, porque es como si todo el módulo fuera opaco y, al mismo tiempo, mejora la calidad de la luz: los patrones de radiación detrás del módulo tienen una distribución mucho más uniforme".

Los desafíos pendientes

Para llegar hasta la configuración final y el módulo semitransparente RearCPVbif, los investigadores se enfrentaron a diversos retos. El más complejo, según Florencia Almonacid, coautora del estudio, fue "cortar las células tan pequeñas".

"Las células fotovoltaicas hoy en día tienen un tamaño mínimo de unos 15 cm de lado", explica Fernández. El módulo que finalmente ensamblaron los investigadores de la UJA tiene un espesor de 42,8 mm y las placas, distribuidas en una malla de 3x3, tenían que ser de un tamaño muy reducido.

"Necesitábamos unas células muy pequeñas, algo técnicamente es posible, pero **no había ninguna empresa que lo hiciera por defecto**. Nos costó mucho conseguir que nos lo hiciera una compañía china, y además lo conseguimos a coste cero".

Una vez completado el ensamblaje en un sustrato de polimetilmetacrilato (PMMA) transparente de 8 mm de espesor, se llevaron a cabo **simulaciones para conocer con detalle la respuesta del módulo en distintas condiciones** y conocer con precisión su capacidad para generar energía y aportar luz difusa a las plantas.

Para sorpresa del equipo, "una vez que conseguimos montarlo y medirlo, **los resultados fueron incluso mejores que los de las simulaciones**, porque aumentaba significativamente la calidad de la luz que llegaba a las plantas", señala Almonacid.

Teniendo en cuenta este éxito, los investigadores de la Universidad de Jaén están convencidos de que el módulo "**podría servir para cualquier tipo de cultivo hortícola**, sobre todo de plantas tipo tomates o pimientos, cultivos con mucho valor en Europa, o incluso fresas en invernadero, aunque todavía hace falta estudiar cómo puede afectar a la producción".

Ahora, con la tarea todavía pendiente de rebajar el peso y estudiar el impacto económico de utilizar una óptica hueca con espejos para aligerar el conjunto, **el gran desafío a superar es dar el paso decisivo hacia la industrialización**. "Estamos en contacto con la industria para escalar la producción y pasar ya a un desarrollo tecnológico más cercano al mercado", señala Almonacid.

La mejor noticia es que las posibles aplicaciones del RearCPVbif no se limitan al sector agrovoltaico. "Esta solución **se puede implementar también en edificios públicos**, para determinadas zonas donde quieres que entre luz tamizada. Una ventaja en ese sentido es que se pueden realizar distintas formas o disposiciones de forma sencilla".

"Este tipo de óptica hace de difusor de luz, con lo que logras **una radiación más uniforme dentro de un edificio**, lo que es mejor para el ser humano, para el ojo, para la piel... igual que para las plantas", concluye Fernández.

Enlaces relacionados

- La noticia en El Español