



La fotovoltaica reduce la erosión del suelo, pero concentra el riesgo bajo las filas de paneles

- Investigadores chinos han descubierto que los parques fotovoltaicos pueden reducir la erosión general del suelo en las laderas, pero concentran las fuerzas erosivas bajo las líneas de goteo de los paneles. El estudio demuestra que la altura de los paneles, el ángulo de inclinación y la disposición influyen en los patrones ...



<https://www.pv-magazine.es/2026/09/04/la-fotovoltaica-reduce-la-erosion-del-suelo-pero-concentra-el-riesgo-...>

Pilar Sánchez Molina

Viernes, 04 septiembre 2026

Un grupo de investigación de China ha investigado cómo las instalaciones fotovoltaicas modifican los patrones de erosión del suelo y los procesos hidrodinámicos en laderas. Mediante experimentos de lluvia simulada, los investigadores analizaron los efectos de la altura de instalación de los paneles fotovoltaicos, el ángulo de inclinación y la configuración de las filas sobre la dinámica de la escorrentía y la erosión.

«Los paneles fotovoltaicos alteran la interacción natural entre la lluvia y la superficie mediante dos mecanismos simultáneos», señalaron los investigadores. «Interceptan la lluvia sobre una parte considerable de la ladera, reduciendo el desprendimiento por salpicadura y el sellado superficial, al tiempo que concentran el agua interceptada a lo largo de los bordes inferiores de los paneles en forma de flujos de goteo de alta energía. Esta redistribución crea un patrón espacial característico en el que las zonas cubiertas no reciben lluvia directa, mientras que las líneas de goteo reciben un flujo concentrado con una energía erosiva sustancialmente mayor».

Los investigadores realizaron experimentos de simulación de lluvia utilizando un canal de suelo ajustable de 2,0 m × 1,0 m × 0,4 m. Llenaron el canal con suelo agrícola franco-arcilloso recogido en el sur de la meseta de Loess, en China, y lo situaron con una pendiente fija de 10 grados. Se instalaron sobre el suelo cuatro módulos fotovoltaicos fabricados a medida, cada uno de 57 cm × 48 cm, en una configuración lineal (1 × 4) o en bloque (2 × 2).

El equipo probó combinaciones de tres alturas de instalación —0,4 m, 0,6 m y 0,8 m— y tres ángulos de inclinación —30 grados, 35 grados y 40 grados—. Los investigadores sometieron cada configuración a una lluvia simulada con una intensidad de 80 mm/h durante 60 minutos. También analizaron condiciones equivalentes en laderas sin paneles y repitieron cada escenario dos veces.

Durante cada ensayo, los investigadores recogieron muestras de escorrentía y sedimentos y midieron la velocidad y la profundidad del flujo en las zonas cubiertas y descubiertas de la ladera. Después de cada experimento, registraron el momento de inicio, la longitud, la anchura y la profundidad de los canales de erosión formados bajo las líneas de goteo de los paneles. También realizaron ocho ensayos de mitigación utilizando esteras de césped de 20 cm de ancho o franjas de grava.

«La exportación de sedimentos a escala de ladera se redujo hasta un 56,6%, con la mayor reducción media observada a una altura de instalación de 0,4 m (46,3%) y con una inclinación de 35° (36,3%)», señalaron los investigadores.

En todas las configuraciones fotovoltaicas se desarrollaron regueros transversales, o pequeños canales de erosión que discurren transversalmente por la pendiente, bajo las líneas de goteo, mientras que no se formaron en ninguna de las laderas sin paneles.

«La energía erosiva se acumuló longitudinalmente, con un aumento de la velocidad del flujo del 148% desde la zona cubierta situada más arriba hasta la situada más abajo, bajo condiciones laminares ($Re < 500$) y subcríticas ($Fr < 1,0$), por lo que la fila de paneles situada más abajo constituye la ubicación crítica para la socavación de las cimentaciones», señalaron los investigadores. «La ubicación y la separación de los regueros (48–57 cm) estuvieron determinadas por la disposición de los paneles, mientras que la anchura y la profundidad de los regueros aumentaron con la altura de instalación, hasta alcanzar 3,44 cm y 1,84 cm, respectivamente, a 0,8 m, lo que evidencia una geometría de erosión impuesta externamente y ausente en las laderas naturales».

Los investigadores afirmaron que los resultados muestran que las estructuras fotovoltaicas pueden reducir la pérdida total de sedimentos, al tiempo que concentran la erosión en ubicaciones específicas bajo las líneas de goteo de los paneles, especialmente alrededor de las filas situadas en la parte más baja.

Los resultados se presentaron en «Photovoltaic panel arrays reshape soil erosion patterns and hydrodynamic processes on hillslopes», publicado en la revista *Journal of Hydrology*. Investigadores de la Northwest A&F University de China colaboraron en el estudio con científicos de la Academia China de Ciencias (CAS).