

Barcelona/Zaragoza, jueves 16 de octubre de 2025

Las sequías prolongadas y extremas ponen en peligro la capacidad de pastizales y matorrales para almacenar carbono

- Un estudio internacional publicado hoy en 'Science' muestra que la cada vez mayor duración e intensidad de las sequías limita la capacidad de la vegetación para almacenar carbono y amenaza actividades como la ganadería y la agricultura
- Según los autores, las zonas más vulnerables son las áridas y semiáridas, como las de la región mediterránea o el suroeste de los Estados Unidos
- El trabajo, liderado por la Universidad Estatal de Colorado, cuenta con la participación de 120 instituciones, entre ellas, el CREAF, el CSIC y el IICG-URJC



El impacto más severo de las sequías se concentra en zonas áridas y semiáridas. / Pixabay

Los matorrales y los pastizales cubren cerca de la mitad del planeta y acumulan más del 30% de las reservas mundiales de carbono. Hoy se publica un estudio en *Science* que alerta que la sucesión de sequías extremas y prolongadas provoca pérdidas mucho más graves en la productividad vegetal —la creación de nueva materia orgánica a través de la

fotosíntesis— en estos ecosistemas, frente a un solo año de sequía intensa o varios años de sequías moderadas. El estudio ha analizado datos experimentales de 74 ecosistemas de pastizales y matorrales en seis continentes y revela que no todas las regiones del planeta sufrirán del mismo modo los efectos de las sequías extremas. Los resultados muestran que las zonas áridas y semiáridas, como el Mediterráneo, el suroeste de Estados Unidos, África austral y Asia central, son las más vulnerables.

El trabajo lo han liderado **Timothy Ohlert** y **Melinda D. Smith**, investigadores de la Universidad Estatal de Colorado, y cuenta con la participación de 120 instituciones internacionales, entre ellas, el Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF), el Instituto de Investigación en Cambio Global de la Universidad Rey Juan Carlos (IICG-URJC) y el Instituto Pirenaico de Ecología (IPE), centro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), entre otras entidades españolas.

En concreto, los resultados demuestran que, tras cuatro años de sequía extrema, se dobla la pérdida media de productividad vegetal, en comparación con las sequías de intensidad moderada. Esto pondría en riesgo la capacidad de matorrales y pastizales para absorber y secuestrar carbono a nivel global. Además, podrían verse comprometidas actividades esenciales como la ganadería, ya que los animales dependen de pastos para alimentarse; y la agricultura, porque, entre otras cosas, matorrales y pastizales actúan como barreras naturales contra la erosión y son reservorios de biodiversidad, por ejemplo, albergan polinizadores y microorganismos beneficiosos para los cultivos.

Según el equipo, las sequías más dañinas son aquellas que comportan una escasez de lluvia durante varios años y tienen una intensidad extrema. “Históricamente raras, ocurrían una vez cada cien años, pero, con el cambio climático, se estima que podrían llegar a producirse con más frecuencia y durar más”, destaca **Josep Peñuelas**, investigador del CSIC en el CREAF y coautor del estudio.

La biodiversidad y la humedad pierden su efecto protector

El estudio revela que los impactos más severos de las sequías extremas se concentran en las regiones áridas y semiáridas, como el Mediterráneo, donde la falta de agua puede provocar alteraciones profundas en la dinámica de las especies. En estos ecosistemas, las sequías prolongadas pueden interrumpir la emergencia de nuevas plantas o reducir drásticamente su fecundidad, lo que pone en riesgo la supervivencia de las especies más sensibles. A esto se suma una mayor variabilidad en el ciclo de las lluvias y una alta radiación solar, lo que aumenta las temperaturas y hace que se evapore más agua.

Por el contrario, los pastizales y matorrales más húmedos, como los del norte de Europa o el centro-norte de Estados Unidos, resisten mejor las sequías moderadas gracias a su mayor diversidad y disponibilidad de agua, entre otros factores. Sin embargo, los investigadores advierten que, cuando las sequías extremas se repiten durante varios años consecutivos, incluso estos ecosistemas pierden su capacidad de recuperación y ven caer su productividad hasta un 160 % más que en condiciones moderadas, un riesgo cada vez más probable bajo el actual escenario de cambio climático.

Décadas de estudio local en un marco global

La investigación se enmarca en el International Drought Experiment (IDE), la red experimental global más grande dedicada a estudiar los efectos de la sequía con más de 170 investigadoras e investigadores. El diseño del experimento es único porque se ha replicado de una manera similar en los 74 puntos de estudio, que abarcan características climáticas, de suelo y de especies diferentes. Para llevarlo a cabo, los equipos han construido estructuras de manipulación de lluvia que reducen cada evento de precipitación en una cantidad determinada. Esto demuestra cuán generalizados y globalmente significativos pueden ser los impactos de las sequías extremas.

En el caso del CREAF, las parcelas experimentales que ha estudiado se ubican en el Garraf (Cataluña), continúan activas y se encuentran entre las más antiguas del mundo: "Desde finales de los 90 llevamos a cabo experimentos en torno al impacto de la sequía en pastizales y matorrales. Esto nos da datos muy valiosos y fiables, que hemos podido aportar a esta investigación", explica **Romà Ogaya**, investigador del CREAF, coautor del estudio y coordinador de los experimentos en campo. Mientras, desde el IICG-URJC se acumulan ya 10 años de muestreos en matorrales y pastizales del sudeste de la Comunidad de Madrid, en la instalación experimental puesta en marcha en la finca El Espartal (Ciempozuelos): "Aunque el trabajo publicado ahora se centra en intervalos de cuatro años, el estudio muestra la importancia del mantenimiento de estudios experimentales a largo plazo", señala **Ana M. Sánchez**, investigadora del IICG-URJC.

Por su parte, el IPE-CSIC ha sido responsable de recopilar los datos obtenidos en pastos subalpinos del Pirineo aragonés. Allí se establecieron seis parcelas de seguimiento, tres de ellas con un tratamiento de sequía y tres en las que se realizó un seguimiento durante cinco años de la productividad vegetal, además de otras variables climáticas y edáficas complementarias. La productividad vegetal de la zona de estudio se vio menos afectada tras el experimento de sequía en comparación con zonas más áridas o que habían sufrido sequías más extremas o prolongadas. "Esto pone de manifiesto la gran utilidad de los estudios coordinados para entender de forma más profunda los impactos esperados de las sequías en función de las condiciones específicas de cada región", destaca **Yolanda Pueyo**, científica titular del IPE-CSIC.

"Este esfuerzo de investigación de gran escala y distribución en equipo proporciona una plataforma para cuantificar y seguir estudiando cómo podrían manifestarse los impactos intensificados de la sequía", finaliza **Melinda D. Smith**, una de las autoras principales e investigadora de la Universidad Estatal de Colorado, en EE.UU.

El estudio cuenta con la participación de varias instituciones españolas, entre ellas el CREAF, el CSIC, el Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC), el Instituto de Investigación en Cambio Global de la Universidad Rey Juan Carlos (IICG-URJC), la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad de Cádiz y la Universidad de Alicante, junto a numerosos centros internacionales.

Ohlert, T., Smith, M. D., Collins, S. L., Knapp, A. K., Dukes, J. S., Sala, O. E., Wilkins, K. D., Munson, S. M., Anderson, M. I., Avolio, M. L., Chen, A., Hayden, M. T., Holdrege, M. C., Slette, I. J., Wilfahrt, P., Beier, C., Fraser, L. H., Jentsch, A., Loik, M. E., Luo, Y., ... Zuo, X. (2025). **Drought intensity and duration interact to magnify losses in primary productivity.** *Science*. DOI: 10.1126/science.ads8144

CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es