



Investigadores de la Universidad de Almería y de la Estación Experimental de Zonas Áridas estudian las costras del terreno para comprobar su acción sobre la erosión y como reguladores del agua en los ecosistemas.

## Las bondades de los pioneros del suelo

Carolina Moya

**A**lgunos suelos de las zonas semiáridas cuentan con una capa superficial de unos pocos milímetros donde, a simple vista, no crecen plantas. Sin embargo, en ellas habitan organismos, como algas, hongos, líquenes. Son los pioneros en la colonización de los suelos, ya que suponen el primer sustrato que prepara el terreno para que especies vegetales superiores puedan establecerse.

A pesar de su escaso grosor, desempeñan un papel muy significativo en los ecosistemas. Influyen sobre todos los componentes del balance hídrico local y sobre la pérdida de suelo. “Las costras constituyen la frontera entre el suelo y la atmósfera, por lo que controlan los flujos de agua, gases

y calor hacia y desde el suelo, teniendo un efecto determinante en el ciclo hidrológico de los ecosistemas donde aparecen. Asimismo, tienen una influencia decisiva en los flujos de nutrientes y, en general, en las condiciones del suelo bajo la superficie, así como en los organismos y plantas que viven sobre ese suelo”, explica la investigadora de la Universidad de Almería (UAL), Yolanda Cantón.

Precisamente para desvelar qué papel preciso juegan las costras e incorporarlo en los modelos hidrológicos y de erosión, los expertos de la UAL, junto con investigadores de la Estación Experimental de Zonas Áridas y la Universidad de Granada han iniciado un proyecto de excelencia, financiado por

la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, para analizar el efecto de las costras físicas y biológicas y de su degradación sobre las variables implicadas en el balance de agua y la erosión.

Asimismo, incorporarán la dinámica espacio-temporal del encostramiento y sus efectos en la modelización del balance de agua y la erosión de cuencas áridas y semiáridas. “Hasta ahora los modelos que predicen la distribución del agua en un ecosistema, así como los que investigan la erosión hídrica consideran los suelos poblados por costras biológicas como suelos desnudos. No tienen en cuenta los efectos de estas costras en la infiltración del agua o en la evaporación, por ejemplo. De



ahí que pretendamos cuantificar sus efectos, para incorporarlos en la modelización y mejorar las predicciones de la respuesta hidrológica y la erosión de cuencas semiáridas ante precipitaciones extremas o en un contexto de cambio climático”, explica Cantón.

Para estudiar los efectos del encostramiento, los investigadores están trabajando a distintas escalas espaciales y temporales, utilizando experimentos de lluvia artificial y seguimiento de parcelas y cuencas bajo condiciones de lluvia natural. “Pese a que se reconoce la necesidad de incorporar los efectos de las costras en el análisis y predicción de la escorrentía y erosión a escala de cuenca, apenas existen trabajos en este sentido debido en gran parte a la dificultad de detectar y cartografiar las costras mediante teledetección”, reconoce la investigadora.

Por ello, los investigadores utilizarán imágenes de satélite hiperespectrales que les proporcionarán vuelos del INTA. “Tomamos las imágenes de las costras a gran resolución espacial y espectral. Para identificarlas, nos basamos en la energía que reflejan o emiten al incidir la radiación solar sobre ellas (características espectrales) Éstas se diferencian del suelo desnudo porque presentan pig-

mentos que absorben la radiación solar a determinadas longitudes de onda para realizar la fotosíntesis. Para diferenciar las costras biológicas de las de plantas superiores se usan rasgos espectrales debidos, por ejemplo, a pigmentos específicos que presentan. Además, estamos aplicando técnicas de análisis de imagen orientado a objetos que permiten introducir información como la altura de la superficie y facilita la diferenciación de costras y plantas, gracias a que estas últimas tienen mayor altura”, sostiene la investigadora y añade que esta fase de la investigación, servirá para configurar una cartografía integrada por mapas que localizan estas zonas.

#### EXPERIMENTOS DE CAMPO

Asimismo, los investigadores realizan experimentos de campo para establecer adecuadamente la influencia de las costras del suelo sobre la escorrentía (agua que circula sobre la superficie tras la lluvia) y la erosión. Para ello, diferencian entre los efectos de las costras físicas y biológicas y están evaluando el efecto de la escorrentía generada en las zonas encostradas a diferentes escalas espaciales (submétrica, ladera y cuenca) y temporales (evento

Grupo liderado por Yolanda Carrión. /A.I.

de precipitación, anual y largo plazo). En concreto, han monitorizado varias zonas representativas de la provincia, como son el desierto de Tabernas y dos ecosistemas esteparios en el Parque Natural de Cabo de Gata, uno más degradado que otro.

Este modelo se incorporará a modelos existentes de escorrentía, erosión y balance de agua (incorporando las modificaciones necesarias) para evaluar los efectos de las áreas encostradas y su dinámica bajo diferentes escenarios de cambio de uso del suelo y climático.

Asimismo, el proyecto permitirá articular estrategias para prevenir y rehabilitar áreas encostradas con alto riesgo de provocar pérdidas de suelo importantes. “También nos permitirá hacer recomendaciones para potenciar el recubrimiento con costras biológicas para preservar ciertos terrenos”, apunta Cantón. En este sentido, los expertos ya han desarrollado ensayos para inocular costras en muestras de suelo procedentes de canteras. “A escala de laboratorio, los resultados son prometedores, ahora habrá que trasladar los ensayos a los terrenos degradados por la actividad de extracción industrial de áridos o piedra”, mantiene Cantón.