vinetur

Una técnica geofísica mide el agua del suelo en viñedos con precisión inédita

El método SIP siguió la sequía en un viñedo del Médoc y estimó reservas hídricas útiles para ajustar el riego

miércoles 20 de mayo de 2026



Un estudio publicado este miércoles en Geophysical Journal International analiza una técnica geofísica que puede ayudar a medir el agua disponible en el suelo de los viñedos y a seguir su evolución durante periodos de sequía. La investigación se ha

realizado en una parcela comercial del Médoc, en el suroeste de Francia, durante el verano seco de 2023, y combina mediciones en campo y en laboratorio con seguimiento del flujo de savia y de la humedad del suelo.

La técnica se llama polarización inducida espectral, conocida por sus siglas en inglés SIP. Según los autores, permite estimar al mismo tiempo la textura del suelo y su contenido de agua. Esa doble lectura resulta útil en viticultura porque ayuda a conocer cómo cambia la humedad en distintas capas del terreno y cómo responde la vid cuando faltan lluvias.

El trabajo lo firman Quentin Chaffaut, Myriam Schmutz y Jehanne Cavailhes. Los investigadores probaron varios sistemas de adquisición de datos en campo, con cables multihilo, cables coaxiales completos y montajes híbridos. El objetivo era comprobar qué configuración ofrecía mejores resultados según el nivel de humedad del suelo.

Los autores señalan que la calidad de las mediciones varía mucho con las condiciones del terreno. En su estudio, la conductividad cuadratura a 0,25 Hz mostró una relación fuerte con el contenido volumétrico de agua del suelo. También observaron una relación lineal entre el desfase a esa misma frecuencia y la humedad.

A partir de esas señales eléctricas, el equipo calculó la dinámica del agua en el suelo mediante relaciones petrofísicas obtenidas sobre el terreno. Además, aplicó un modelo mecanicista basado en Dynamic Stern Layer para interpretar los datos de mayor calidad. Según el artículo, la parte imaginaria de la conductividad fue menos sensible a la salinidad del agua del suelo que la parte real, algo relevante en viñedos donde se usan enmiendas o donde cambian las sales disueltas.

Esa diferencia importa porque la salinidad puede alterar otras técnicas eléctricas usadas para medir humedad. Los autores plantean que SIP puede ofrecer estimaciones más fiables del contenido de agua que la tomografía eléctrica convencional cuando hay variaciones importantes en la salinidad del suelo.

El estudio también muestra que esta técnica siguió bien el secado del terreno hasta un metro de profundidad durante la campaña vegetativa. En ese periodo, los investigadores calcularon una caída de las reservas de agua del suelo desde 150 hasta

50 mmH2O durante la sequía estival de 2023.

Al combinar SIP con sensores de flujo de savia en las cepas, el equipo pudo estimar también el agua transpirable total del suelo disponible para las vides equipadas con esos sensores. El valor obtenido fue de 98±8 mm H2O. Los autores consideran que esta medida puede servir para mejorar la gestión del riego y ajustar mejor las decisiones en parcela.

La investigación es, según sus autores, el primer intento de estimar de forma cuantitativa las reservas de agua del suelo en viñedos comerciales mediante métodos SIP. El trabajo amplía usos previos de esta técnica, que hasta ahora se había aplicado sobre todo en otros entornos agrícolas.

Para el sector vitivinícola, el interés está en poder seguir con más precisión cómo cambia la humedad del suelo en distintas zonas del viñedo y cómo afecta eso a la planta. En un escenario de sequías más frecuentes e irregulares, disponer de datos espaciales sobre el agua disponible puede ayudar a planificar mejor el riego y a reducir pérdidas por estrés hídrico.