

Pérez-Latorre, F.J.<sup>1</sup>, Peragón, J.M.<sup>1</sup>, Delgado, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dr. Ingeniero Agrónomo. E.P.S. Linares. Área de Mecánica de Fluidos. Universidad de Jaén, [fjperez@ujaen.es](mailto:fjperez@ujaen.es), C/ Alfonso X El Sabio, 28. 23700 Linares

<sup>1</sup>Doctorando en Aceites de Oliva. Ing. en Geomática y Topografía. EPS Linares. Universidad de Jaén, [jpiuarez@ujaen.es](mailto:jpiuarez@ujaen.es).

<sup>2</sup>Dr. Ingeniero Agrónomo. Departamento de Ciencias Agroforestales, ETSIA, Universidad de Sevilla, [adelgado@us.es](mailto:adelgado@us.es). Ctra. Utrera km 1, 41013 Sevilla.

### INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS

El estudio se lleva a cabo en el olivar de riego de la provincia de Jaén (sudeste de España). Actualmente el principal problema en el mantenimiento a nivel parcela de los riegos de olivar con gotero interlinea es el debido a la obturación de los mismos. Para conocer la magnitud del problema se ha analizado la calidad de las aguas de riego de las zonas estudiadas, pues los problemas de obturación son debidos principalmente a las características de las aguas empleadas. De forma habitual en el área estudiada, se utiliza la inyección de ácido a través de los equipos de fertirrigación instalados en los cabezales de riego, siendo el ácido nítrico el más empleado. Los objetivos del trabajo son:

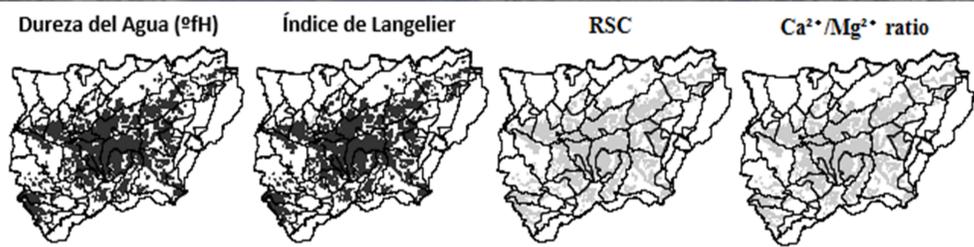
1. Realización de mapas de riesgos de obturación en los sistemas de riego
2. Determinar la cantidad de ácido a añadir para paliar estos efectos.

En ambos casos empleando un software SIG y que permite geoprocursos relacionados con el uso del agua de riego basado en sus propiedades químicas, tanto para las aguas superficiales como para las subterráneas.

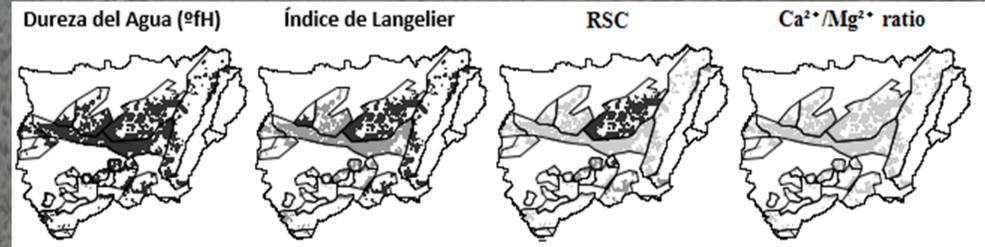
### MATERIALES Y MÉTODOS

Obtención de datos georreferenciados de aquellos índices que predicen la obturación de goteros cuya causa sea la precipitación de  $\text{CaCO}_3$ .

#### SUPERFICIALES



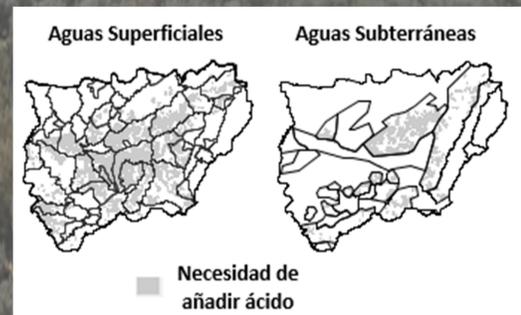
#### SUBTERRÁNEAS



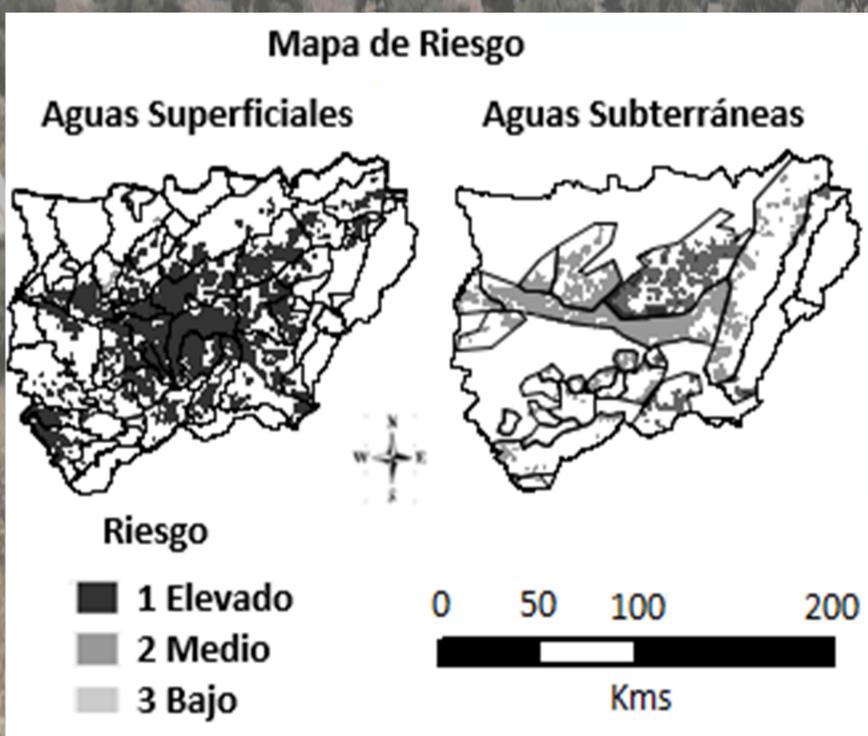
### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### ADICIÓN DE ÁCIDO NÍTRICO

La cantidad de ácido se puede determinar a través de distintos procedimientos, siendo el empleado una aproximación numérica a través del Índice de Langelier (Is).



#### MAPA DE RIESGO



En la precipitación de  $\text{CaCO}_3$  se observa que:

- Dureza del agua °fH es alta en ambos tipos de agua, con más del 99% de la superficie de olivar de regadío.
- Índice de Langelier, valores altos en más del 99% de la zona regada en aguas superficiales, y 41% en subterráneas.
- Índices RSC y ratio Ca/Mg, no existen valores significativos de riesgo tanto en superficiales como en subterráneas.

El mapa de riesgo de obturación de goteros (creado en base a los anteriores), revela que potencialmente hay más riesgo con el uso de agua superficial (con un 99,2 % del área de la superficie regada en la provincia afectada por el riesgo más alto) que con las aguas subterráneas (31,7 % de la superficie de olivar regado).

De los resultados de la cantidad de ácido nítrico a añadir, se desprende que es necesario su utilización en más del 82% en aguas superficiales y en más del 64% de las aguas subterráneas del área ocupada por olivar de regadío.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El trabajo realizado, obtiene mapas de riesgos específicos de obturación de goteros, permitiendo una valoración, reflejada en superficie de olivar de riego afectada, de los efectos perniciosos que puede ocasionar regar con determinadas calidades de agua acotando y graduando las mismas según la potencialidad de obturaciones en los sistemas localizados de gotero, problema que actualmente se está manifestando en los riegos de olivar en la provincia de Jaén. La cantidad de ácido a inyectar en un agua de riego va a depender principalmente de las características del ácido que empleamos, así como de las características químicas de nuestra agua de riego. El modelo podría ser fácilmente traducido a otras regiones, cultivos y/o tipos de ácidos.