

## FICHA DE LA TECNOLOGÍA

### ***Riego de olivar en situaciones de muy baja disponibilidad de agua: la sonda FDR para la estimación del contenido de agua en el suelo***

#### TEMÁTICA

**Clasificación:** Sector Agrario

**Tema:** Regadío

**Subtema:** Sistemas de ahorro de agua

**Tipo:** Tecnología

**Clasificación finalidad:** Mitigación

**Objetivo:** Mejora en la eficiencia en el uso de los recursos hídricos

**Degradación afrontada:** Explotación inadecuada de recursos hídricos

#### DESCRIPCIÓN

##### 1. INTRODUCCIÓN

El agua es el principal factor limitante de la producción en el cultivo de olivar, donde el regadío ha resultado ser la técnica de cultivo más rentable, razón por la cual en el último decenio se han transformado en regadío varios miles de hectáreas en la provincia de Jaén. Sin embargo, las disponibilidades de agua para riego son muy limitadas, lo que se traduce en que en la mayoría de las situaciones haya que aplicar riegos deficitarios. Esta circunstancia exige un alto grado de tecnificación para conseguir la máxima rentabilidad de los escasos recursos disponibles.

La utilización de medidas en planta (potencial hídrico, fluctuación del tronco, etc) son técnicas contrastadas para determinar el estrés hídrico utilizadas a nivel de investigación y experimentación, con el fin de poder programar el riego.

Determinar el contenido de agua del suelo también es importante en cultivos leñosos como el olivo para estimar la evolución de la reserva de agua almacenada en el suelo durante las lluvias, así como determinar el comportamiento del agua aplicada con los goteros (consumo por los árboles y profundidad a la que llega el agua).

La mayor parte de las técnicas que se desarrollan en este sentido están orientadas principalmente a la producción, pero muchas de ellas tienen una relación más o menos directa con la conservación de suelos y la lucha contra la erosión ya que tratan de evaluar y mantener la reserva de agua del suelo. Dentro de las técnicas, se encuentran los sensores para la evaluación de la humedad del suelo.

Existen diferentes tipos de sensores, así como también distintas formas de ubicación de los sensores en el campo, dependiendo de lo que se quiera medir en cada momento y la disponibilidad de material que se tenga. Entre ellos se puede citar, la sonda de neutrones, la gravimetría y las sondas TDR (Time Domain Reflectometer).

En los últimos años se han desarrollado sensores FDR (Frequency Domain Reflectometry) basados en la estimación de la capacitancia del suelo que, tras la instalación en campo de las correspondientes baterías de tubos de acceso a sonda, permiten lectura de contenido de agua en el suelo de forma continua durante toda una campaña.

##### 2. OBJETIVOS

Lograr un uso más eficiente del agua de riego, determinando la profundidad del agua aplicada en cada riego, la evolución en el tiempo del consumo por la planta del agua aplicada, lo que permite programar la frecuencia del riego.

##### 3. DESCRIPCIÓN

La metodología de sondas FDR hace posible el seguimiento, a tiempo real, de la evolución del contenido de agua en un punto determinado de la parcela a diferentes profundidades, en función del número de sondas instaladas y su profundidad. La fiabilidad de la determinación del agua disponible a

## DESCRIPCIÓN

nivel parcela, depende del número de tubos instalados y de su conveniente ubicación en el terreno, de modo que todas las situaciones con respecto al árbol queden debidamente representadas.

Una vez colocados los tubos de acceso a sonda en los bulbos húmedos, las lecturas de sonda permiten conocer la evolución del contenido en agua del bulbo en cuestión, y detectar las posibles pérdidas de agua por percolación profunda fuera del alcance de las raíces del cultivo, así como detectar posibles discordancias entre el volumen de agua aplicada y el consumo del olivo. Esta información, permite realizar las correspondientes correcciones a lo largo de la campaña de riegos.

### 4. APLICACIONES

- Manejo correcto de las instalaciones de riego y evaluación de su eficiencia.
- Programación del riego empleando las dosis adecuadas a cada situación, con aplicación del agua en los momentos más adecuados.

## TECNOLOGÍAS RELACIONADAS

- Sondos TDR flexibles.
- Utilización de la sonda de neutrones para determinar la humedad de la capa arable del suelo en zonas semiáridas.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- Hidalgo, J.; Pastor, M.; Hidalgo, J.C. (2003). Evaluación de una sonda FDR para la estimación de la evolución del contenido de agua en el suelo y para el control de riegos en olivar. Estudios de la Zona No Saturada del Suelo vol. VI, pp. 171-176. Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León.
- Orgaz, F.; Villalobos, F.; Testi, L.; Pastor, M.; Hidalgo, J.C. y Fereres, E. (2005). Programación de riegos en plantaciones de olivar. En "El cultivo del olivo con riego localizado", pp. 83-137. Editor: Miguel Pastor Muñoz-Cobo. Editorial Mundiprensa. 783 pp.
- Hidalgo, J.; Hidalgo, J.C. y Pastor, M. (2003). Calibración de una sonda F.D.R. para la estimación del contenido de agua del suelo, como complemento a la programación del riego. En "Siete años de investigación, experimentación y transferencia de la tecnología de riego y fertilización en olivar en la provincia de Jaén (1996-2003)" pp. 36-40. Caja Rural de Jaén. Junta de Andalucía. 110 pp.
- Varios autores (2005). El cultivo del olivo. Editor: Miguel Pastor. Editorial Mundiprensa-Servicio de Publicaciones Junta de Andalucía.
- Varios autores (2005). Siete años de investigación, experimentación y transferencia de la tecnología de riego y fertilización en olivar en la provincia de Jaén (1996-2003). Caja Rural de Jaén, Junta de Andalucía. 110 pp.

## IMÁGENES

IMAGEN NO DISPONIBLE

IMAGEN NO DISPONIBLE

## BIBLIOGRAFÍA ASOCIADA

**Título:** Siete años de investigación, experimentación y transferencia de la tecnología de riego y fertilización en olivar en la provincia de Jaén (1996-2003).

**Autor:** Varios autores.

**Publicación:** -

**Editorial:** Caja Rural de Jaén, Junta de Andalucía.

**Localidad:** Jaén, España      **Año:** 2005      **Tipo:** Libro

**Título:** El cultivo del olivo.

**Autor:** Varios autores.

**Publicación:** -

**Editorial:** Mundiprensa-Servicio de Publicaciones Junta de Andalucía

**Localidad:** Sevilla, España      **Año:** 2005      **Tipo:** Libro

**Título:** Calibración de una sonda F.D.R. para la estimación del contenido de agua del suelo, como complemento a la programación del riego.

**Autor:** HIDALGO, J.; HIDALGO, J.C. y PASTOR, M.

**Publicación:** Siete años de investigación, experimentación y transferencia de la tecnología de riego y fertilización en olivar en la provincia de Jaén (1996-2003). Pp.36-40. 110 Pp.

**Editorial:** Caja Rural de Jaén. Junta de Andalucía

**Localidad:** Jaén, España      **Año:** 2003      **Tipo:** Capítulo libro

**Título:** Programación de riegos en plantaciones de olivar.

**Autor:** ORGAZ, F.; VILLALOBOS, F.; TESTI, L.; PASTOR, M.; HIDALGO, J.C. y FERERES, E.

**Publicación:** El cultivo del olivo con riego localizado pp. 83-137.Ed: Miguel Pastor Muñoz-Cobo, 783 pp.

**Editorial:** Mundiprensa

**Localidad:** Madrid, España      **Año:** 2005      **Tipo:** Capítulo libro

**Título:** Evaluación de una sonda FDR para la estimación de la evolución del contenido de agua en el suelo y para el control de riegos en olivar.

**Autor:** HIDALGO, J.; PASTOR, M. e HIDALGO, J.C.

**Publicación:** Estudios de la Zona No Saturada del Suelo. Vol. VI, pp. 171-176

**Editorial:** Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León

**Localidad:** Valladolid, España      **Año:** 2003      **Tipo:** Capítulo libro

## PROYECTOS RELACIONADOS

**Proyecto:** --

**Investigador Principal:** --

**Otros Investigadores:** --

**Entidad Investigadora:** --

## PROYECTOS RELACIONADOS

**Otras Entidades Investigadoras:** --

**Entidad Financiadora:** --

**Observaciones:** --