

## E53 - El microrriego. El procedimiento de “goteo”

4 de diciembre de 2013



### 1) ¿En qué consiste ?

El microrriego o “riego localizado”, también denominado goteo consiste en **distribuir el agua a través de una red de canalizaciones a baja presión, aportando el agua a una cercanía inmediata de las plantas cultivadas**. Se trata de un método de riego adaptado a las zonas áridas ya que permite un ahorro considerable con relación a los métodos de riego de superficie.

**Puede combinarse con una planificación del riego** que consiste en prever los caudales, horarios y ciclos de riego en función de las variaciones estacionales y diarias, las condiciones climáticas y el tipo de cultivo, con el fin de reducir al máximo el consumo de agua.

Para los demás métodos de riego, consultar la **ficha E52 “Técnicas de riego simples y eficaces que permiten ahorrar agua”**.

### 2) ¿Quién utiliza sobre todo este medio y desde cuándo ?

El microrriego se ha empleado durante bastante tiempo en los jardines en forma de rampas perforadas y se desarrolló posteriormente hacia el comienzo de los años 60. Se emplea sobre todo en la fruticultura, la viticultura y la horticultura. Esta técnica **está muy desarrollada en las regiones de clima árido** o que se enfrentan a una escasez de recursos hídricos para el riego, como España, California (EE.UU.) y los países de Oriente Medio. Desde finales de los años 90, el microrriego comenzó a desarrollarse para el riego de pequeñas explotaciones familiares en numerosos países de África del Oeste. **No obstante, aún no está muy extendida** (menos del 2% de las superficies cultivadas a escala mundial) **en razón del coste de los equipos**.

### 3) ¿Por qué ?

## **Microrriego. El sistema de "goteo"**

El crecimiento demográfico presenta un gran reto para las generaciones actuales y futuras : ¿cómo alimentar a toda la población del planeta de manera sostenible ? La agricultura es responsable del 70% del consumo mundial de agua. En los países más pobres, esta cifra puede ser aún más elevada. Por consiguiente, la seguridad alimentaria exige la disponibilidad del agua necesaria para la producción agrícola. Muchos países se enfrentan en la actualidad a una creciente escasez de recursos hídricos, lo que incrementa el coste del riego y, por ende, de los alimentos. Por esta razón, es necesario recurrir a métodos que permitan consumir menos agua.

La siguiente tabla muestra los diferentes rendimientos (relación entre la cantidad de agua necesaria para el cultivo y la cantidad de agua a aportar) en función del modo de riego utilizado. De sus datos se

desprende que el microrriego permite reducir el consumo de agua entre un 20 y un 40% en comparación con los métodos tradicionales.

Técnica de riego	Eficacia potencial (%)
Inundación	40-50
Chorro	55-70
Aspersor rotativo	65-80
Cañón de rieg	60-65
Goteros	80-95
Microrriego	80-90

**Fuente : US Environmental Protection Agency (2004)**

#### **4) ¿Quiénes son los principales interesados ? Lugares en los que es medio parece el más adecuado**

La mayor parte del riego se realiza en la actualidad a través de métodos de superficie como la inundación o el chorro. Estos métodos presentan un gran potencial de ahorro de agua por la utilización de métodos que permiten reducir las pérdidas en la canalización del agua. Además, una buena parte de las aportaciones de agua se realiza sin ninguna planificación previa, lo que supone un exceso de consumo y, por lo tanto, un despilfarro considerable.

La puesta en marcha de técnicas más eficaces puede generar considerables beneficios económicos en los países donde los recursos hídricos disponibles son más limitados y el coste del agua es más elevado. Estas técnicas pueden emplearse a gran escala en regiones económicamente desarrolladas aunque pobres en agua, o en pequeñas explotaciones de tipo familiar en los países en desarrollo.

#### **5) ¿En qué consiste este procedimiento ? ¿Cómo se pone en marcha ?**

El microrriego consiste en aportar el agua lo más cerca posible de las plantas. Se distingue de los procedimientos tradicionales por el hecho de que solo se riega una fracción del suelo con un caudal bajo, necesita solo bajas presiones y, por lo tanto equipos relativamente ligeros. A tal fin, se han desarrollado varias técnicas, entre las que cabe citar el goteo a través de **goteros**, la microaspersión a través de difusores y, de manera más marginal, **la utilización de canalizaciones porosas**.

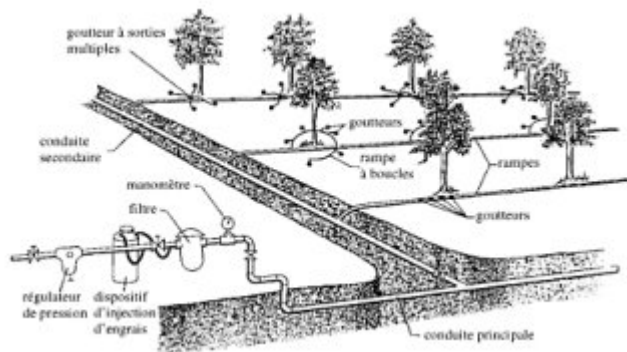
**Los goteros** son dispositivos que aportan agua de manera puntual en débil cantidad (de 2 a 12 litros/h) con una presión del orden de 1 bar. Esta aportación se realiza a través de orificios de pequeño diámetro (de 1 a 1,5 mm) o por la canalización del agua en tubos de sección reducida (de 0,5 a 1,5 mm) en una longitud importante (de 0,1 a 1,0 m). Los goteros se fabrican normalmente de PVC. Los goteros con orificios presentan un riesgo elevado de taponamiento. Existen goteros con autorregulación que, con ayuda de resortes u otros dispositivos, mantienen el caudal relativamente constante dentro de una franja de presión dada.

**La microaspersión**, por su parte, consiste en utilizar microdifusores instalados en canalizaciones y, por consiguiente, muy cerca del suelo. La aspersion se limita a la superficie ocupada por los cultivos, con un alcance de entre 1 y 2,5 m. Los caudales son más elevados que con goteros, ya que varían entre 10 a 60 litros/h. Esta técnica está muy extendida en la arboricultura.

Una tercera técnica consiste en utilizar **canalizaciones porosas** que difunden el agua hacia el suelo en toda su longitud. No obstante, el riesgo de taponamiento, la irregularidad de los caudales y el hecho de que el comienzo del ciclo vegetativo las raíces no son bastante profundas para ser alimentadas por la

canalización, son inconvenientes usuales.

En cualquier caso, el agua utilizada para el microrriego debe filtrarse para minimizar los riesgos de taponamiento.



**Esquema de sistema de microrriego a través de goteros (Fuente : SOUTTER 2007)**

### **La programación del riego**

Con el fin de minimizar el riego en exceso o las pérdidas por evaporación, puede hacerse una mejor programación del riego. La programación del riego consiste en determinar cuántos litros de agua deben aportarse, durante cuánto tiempo y a qué horas del día (programación temporal previa).

La definición de estos parámetros se ve afectada por varios factores dependientes de las condiciones meteorológicas (temperatura, humedad, insolación), de las propiedades del suelo (tasa de infiltración, inclinación) y del tipo de cultivo, así como de la fase de crecimiento del vegetal. La programación puede variar de un día para otro según las condiciones meteorológicas. Una programación sofisticada que permita optimizar el uso del agua requiere la intervención de un profesional cualificado, lo que puede costar caro.

Sin embargo, algunas prácticas simples pueden mejorar la eficacia del sistema de riego :

- Los mejores periodos para el riego son a primera hora de la mañana o al final de la tarde. Cuando el sol está más elevado, al mediodía, la mayor parte del agua se pierde por evaporación. Por la noche, por otra parte, el agua se acumula en el suelo, lo que puede generar problemas para las plantas.
- La cantidad de agua debe ser suficiente para satisfacer las necesidades de la planta. Estas necesidades dependen de las propiedades del suelo, las condiciones climáticas y el tipo de cultivo. El exceso de agua puede resultar tan problemático como la falta de agua.
- Cuando llueve, es conveniente reducir o incluso detener el sistema de riego. Para conocer la cantidad de agua aportada por precipitación, basta medir la altura de la columna de agua acumulada en un recipiente cilíndrico expuesto a la lluvia.
- Es importante inspeccionar periódicamente las canalizaciones para detectar cuanto antes posible escapes o interrupciones, con el fin de limitar las pérdidas de agua.

## **6) Principales ventajas e inconvenientes**

**Ventajas :** La principal ventaja estriba en el ahorro de agua, pero asimismo de abono, ya que este puede añadirse directamente en el agua. Facilidad de utilización y mantenimiento. También permite ahorrar en mano de obra ya que es necesaria una persona para regar toda una parcela (solo hay que abrir y cerrar la válvula).

**Inconvenientes :** El coste inicial de instalación es relativamente elevado. No obstante, puede encontrarse material bastante barato adaptado a las pequeñas superficies. La persona encargada de la explotación debe recibir una formación para una utilización adecuada. La automatización total en grandes superficies resulta complicada.



Foto ideorg

## 7) Coste

La ficha E 52 ofrece precios unitarios de tuberías y goteros.

Para las superficies pequeñas, varios fabricantes proponen sistemas de riego por goteo en forma de kits adaptados a la superficie a regar. Se han diseñado kits estándar para superficies de hasta 500 m<sup>2</sup>. Pueden emplearse varios kits para superficies superiores.

Según los proveedores y el país destinatario, el precio del kit de 500 m<sup>2</sup> es de aproximadamente 200 Euros. En cambio, el coste total de una instalación con una bomba de pedal, depósito de 2 m<sup>3</sup> y kit 500 de m<sup>2</sup> se sitúa entre 500 y 1.000 Euros).

## 8) Recomendación

La principal recomendación es el diseño adecuado de la red respecto a la elección del caudal y la separación de los goteros o difusores, así como la gestión del riego. Esta debe garantizar de manera permanente pero sin excesos la cantidad de agua necesaria para el tipo de cultivo.

El agua utilizada debe filtrarse para evitar el taponamiento de los goteros o difusores. Por lo tanto, el dispositivo de filtración debe ser eficaz y fiable.

## 9) Ejemplo de realización



### Cultivo de remolachas por microrriego en Turquía

Un ejemplo de buena práctica se describe en la ficha E52 con relación a una experiencia de microrriego para el cultivo de remolachas en Turquía.

Para pequeñas superficies, de 100 a 1.000 m<sup>2</sup>, puede hacerse referencia a las experiencias de los huertos africanos, como por ejemplo en NÍGER, objeto del estudio descrito en la ficha siguiente :

<https://solar-dripper.com/en/drip-irrigation-efficiency/>

## 10) ¿A dónde dirigirse para encontrar más información ?

### Internet

- Web oficial de la **FAO** (Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) : informes disponibles en inglés y francés.

<http://www.fao.org/knowledge/goodpr...>

- Manual **en francés** de la **FAO** muy detallado acerca de la puesta en marcha de técnicas de microrriego y aspersión.

PHOCAIDES, A. **Manuel des techniques d'irrigation sous pression**. 2 ed. FAO : Roma, 2008.

Disponible en : <http://www.fao.org/docrep/010/a1336...>

- Informe muy detallado efectuado con la ARID, la FAO, el IWMI, la UE y los ACP, acerca de todos los aspectos del pequeño riego privado. En el mismo, aparece la descripción de las tecnologías de pequeño riego de poco coste en África del Oeste : <http://www.pseau.org/outils/biblio/...>

- Manual **en inglés** de la FAO muy detallado acerca de la estimación de las necesidades en agua de las plantas.

BROUWER, O. et HEIBLOEM, M. **Irrigation water management - Training manual no. 3 : Irrigation water needs**. FAO : Roma, 1986. Disponible en : <http://www.fao.org/docrep/s2022e/s2...>

- Emplacement : Accueil > es > Wikiwater > Ficha técnica > Facilitar el acceso al agua > Distribuir >
- Adresse de cet article : <https://wikiwater.fr/E53-El-microrriego-El-procedimiento-de-goteo>