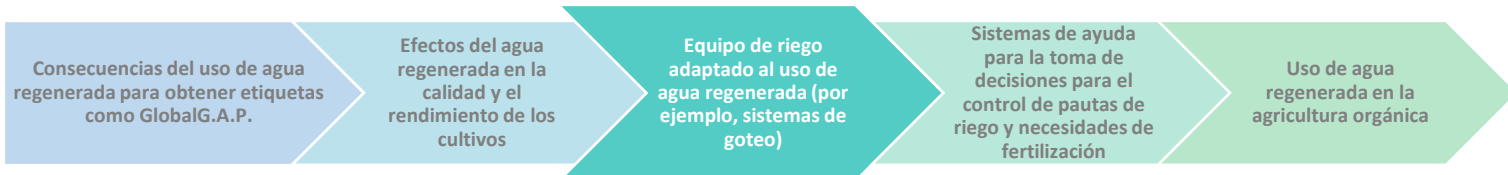


Fact-sheet 1.3 – Equipo de riego adaptado al uso de agua regenerada (por ejemplo, sistemas de goteo): Cifras y datos



SUWANU EUROPE es un proyecto H2020 que tiene por objeto promover el intercambio eficaz de conocimientos, experiencias y aptitudes entre profesionales y agentes pertinentes para la utilización de agua regenerada en la agricultura. Esta fact-sheet es una de las 5 que integran el paquete formativo 1 dirigido a agricultores y regantes. En ella, se detallan los métodos y equipos de riego adaptados al uso del agua regenerada.

1. INTRODUCCIÓN

El aumento de la demanda de recursos hídricos ha hecho necesario aumentar la eficiencia de su uso (Brito y Andrade, 2010), con la alternativa de utilizar agua de menor calidad en la agricultura. Para ello, el riego por goteo es el método más adecuado ya que ofrece la posibilidad de obtener una alta eficiencia en la aplicación (Vale *et al.*, 2013; Rowan *et al.*, 2013). Para Silva *et al.* (2012), los cambios que los efluentes pueden causar en el sistema son poco conocidos y la obstrucción es el principal factor que tener en cuenta. (Chinchilla, S; *et al.*, 2018).

No puede haber una respuesta definitiva sobre qué tipo de sistema de riego es el más adecuado para el uso con agua regenerada, ya que hay muchas variables ligadas a la ubicación. Sin embargo, es posible clasificar los tres principales sistemas de riego en función de los criterios clave relacionados con el riego con agua regenerada. Las principales áreas de evaluación de los sistemas de riego son estas: parámetros de calidad del agua, probabilidad de minimizar los problemas ambientales y adecuación a una producción agrícola eficiente y económica. (Christen, E, *et al.*, 2006)

En términos generales, el riego por goteo puede utilizarse con agua recuperada de una calidad de 1 a 2 niveles por debajo de otros métodos de riego. Si se utiliza subirrigación, los riesgos se reducen aún más, dependiendo de la fuente de agua; existen varios riesgos de obstrucción, precipitación y corrosión que afectan al funcionamiento y la vida útil de un sistema de riego. (Christen, E, *et al.*, 2006)

2. RIEGO POR GOTEO

El riego por goteo es una tecnología que permite ahorrar agua y energía, y aumentar los costes. Sin embargo, para que el goteo funcione correctamente, deben tomarse medidas agronómicas, de ingeniería y económicas. La precipitación de carbonatos puede promover el problema de la obstrucción en este tipo de riego. La materia orgánica presente en las aguas residuales tratadas aumenta la proliferación de biofilm en el equipo de riego, lo que también contribuye a su obstrucción. (ERSAR, 2010)

El riego por goteo es particularmente adecuado para la reutilización de aguas residuales, ya que minimiza los riesgos para la salud de los agricultores y los consumidores de productos por contacto con aguas residuales. El rendimiento de los sistemas de riego por goteo que utilizan aguas residuales se ve limitado principalmente por la obstrucción de los emisores, lo que perjudica la aceptación entre los agricultores (Capra y Scicolone, 2004).

En un estudio conducido por Chinchilla, S. *et al.* en 2018, se determinó que la calidad de los efluentes y su influencia en la obstrucción fueron la causa principal de la reducción de la calidad del proceso de riego a lo largo del tiempo.



3. TIPOS DE GOTEO

Goteo de superficie

Método de riego localizado a baja presión, mediante goteros cerca de la planta.



Subirrigación

Método de riego subterráneo, en el que el agua se distribuye a través de tuberías bajo tierra, para ofrecer una mayor protección sanitaria.

4. EJEMPLOS DE GOTEROS



- G1: Gotero no autocompensante, cilíndrico, interno y con laberinto tortuoso
- G2: Gotero no autocompensante, plano, interno y con laberinto tortuoso
- G3: Gotero cilíndrico autocompensante, interno, con laberinto tortuoso y gran filtro secundario.

En un estudio sobre el caudal de los goteros con diferentes tiempos de riego, aplicando aguas residuales porcinas y abastecimiento de agua, se concluyó que la combinación de gotero G1 y G3 con rangos de tiempo de riego de 1 h y 4 h minimizaba el obstrucción; las reducciones de los valores de caudal fueron del 16 % y del 8 %, respectivamente, al cabo de 160 horas de funcionamiento de las unidades de riego. (Batista, R, *et al*, 2014)

Otro estudio de evaluación del riego por goteo con aguas residuales reveló que los emisores de tipo Vortex son más proclives a la obstrucción que los emisores de laberinto. (Chinchilla, S, *et al*, 2018)

La sensibilidad relativa de los emisores a la obstrucción depende de muchos factores. Por norma general, conductos largos y caudales altos de los emisores se asocian con un menor potencial de obstrucción; un orificio de 1,3 mm (0,05") reducirá los efectos en los retornos económicos si el sistema comienza a obstruirse en un 50 % en comparación con valores de 0,8 mm (0,03") (Burt y Styles 1994). El diseño, la instalación y la gestión del sistema contribuyen a la obstrucción. Un buen sistema de filtración con un buen mantenimiento debería minimizar el riesgo de obstrucción en la mayoría de los casos. (Christen, E, *et al*, 2006)

El Centro Operativo de Tecnología de Regadío (COTR) de Portugal no utiliza equipo específico, en los proyectos en los que participa con el mismo tema. Sin embargo, para evitar la obstrucción, considera esencial sobredimensionar el sistema de filtración, así como el uso de sistemas de goteo con mayor caudal. En el proyecto REUSE, que está desarrollando en este momento, pretende probar equipos específicos, como diferentes tipos de goteros.

3. EQUIPO ADAPTADO AL RIEGO CON AGUAS RESIDUALES TRATADAS*

ROTORES	ROCIADORES	VÁLVULAS	MICRO
 PGI PGP ULTRA I-20	 PRO-SPRAY PRO-SPRAY PRS30 PRO-SPRAY PRS40		 IH RISERS RZWS
 I-25 I-40 I-50	INUNDADORES		 HDL MULTI-PURPOSE BOX
 I-80 I-90	BUBBLERS		

* HUNTER® INDUSTRIES (www.hunterindustries.com)

Referencias

- Brito y Andrade (2010). *Water quality in agriculture and the environment*. Agricultural report 31 (259): 50-57.
- Batista, R, *et al.*, (2014). *Drip flow with different irrigation times applying swine wastewater and supply water*. Agricultural Engineering Magazine, v.34, nº6, p.1283-1295.
- Capra y Scicolone (2004). *Emitter and filter tests for wastewater reuse by drip irrigation*. Agricultural Water Management, Volume 68, Issue 2, p.135-149.
- Chinchilla, S, *et al.*, (2018). *Statistical Process Control In The Assessment Of Drip Irrigation Using Wastewater*, Scientific Paper in Agricultural Engineering Magazine, V.38, nº1, Brazil.
- Christen, E, *et al.*, (2006). *Design and management of reclaimed water irrigation systems*, Chapter 6, Aust. J. Soil Res, Australia.
- Centro Operativo de Tecnología de Regadío de Portugal (COTR), 2020
- Rowan, *et al.*, (2013). *Evaluation of drip irrigation emitters that distribute primary and secondary wastewater effluents*. Engineering of irrigation and drainage systems 2 (3): 2-7.
- Vale HSM, *et al.*, (2013). *Potential for involvement of a drip irrigation system operating with treated domestic sewage*. Water resources and irrigation management 2 (1): 63-70.
- Wastewater Reuse, Technical Guide, (2010). ERSAR - Regulatory Entity for Water and Waste Services, Portugal

CONTACTOS:

Coordinador

Rafael Casielles (BIOAZUL SL)
Avenida Manuel Agustin Heredia n.º 18 1ª Málaga (ESPAÑA)
Correo electrónico | info@suwanu-europe.eu
Página web | www.suwanu-europe.eu

CONTACTOS:

FENAREG - Federação Nacional de Regantes de Portugal
Rua 5 de Outubro 14, 2100-127 Coruche - PORTUGAL
Correo electrónico: geral@fenreg.pt | Página web: www.fenareg.pt



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM THE EUROPEAN UNION HORIZON 2020 RESEARCH AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT AGREEMENT N. 818088

