

# Correcta utilización del sistema de riego tecnificado y su mantención (parte 2)

Autores: Emilio Cáceres C., Jaime Otárola A. INIA Rayentué.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS - INFORMATIVO INIA RAYENTUÉ N° 88 - AÑO 2024

## Principales problemas y causas de mal funcionamiento

Las principales causas del mal funcionamiento de los equipos de riego son principalmente por falta de mantenimiento, falta de protocolos en la limpieza de las baterías de filtros o poca revisión del sistema (CORFO, 2012; Maldonado, 2001). Para el caso de los emisores, estos se pueden obstruir por diversas razones, como la presencia de sedimentos en el agua, crecimiento de algas en los acumuladores o la precipitación de sales disueltas en el agua de riego dentro de las matrices o submatrices. En la Región de O'Higgins, por ejemplo, se suelen utilizar aguas superficiales y las obturaciones tienden a ser causadas por la presencia de algas y sedimentos que ingresan al sistema de riego. Para prevenir estos problemas se requiere generar un plan de mantenimiento preventivo, que incluya acciones como el lavado de sistema, aplicaciones de controladores de algas y pH mediante uso de ácidos (Gurovich, 1985; Ferreyra *et al*, 2005).

## Batería de filtros

De la envergadura del proyecto de riego depende la cantidad de filtros dentro de la batería. Las aguas utilizadas para riego en la Región de O'Higgins no siempre son de la mejor calidad, ya que contienen algas, restos vegetales, basuras y partículas. Estas partículas pueden obstruir los emisores, afectando la uniformidad de los sectores de riego. Dependiendo de la calidad de agua, es importante la selección del tipo de filtro para los diseños de riego y cada uno de estos tiene una mantención distinta (Figura 1).

Un sistema de filtración bien diseñado, debe operar dentro de un rango de presión de 5 metros de columna de agua (m.c.a.) o 0,5 bares (FAO, 2000). Pérdidas de carga sobre este rango durante el proceso de filtrado, limita la presión disponible para un riego óptimo. Es por esto, que es fundamental incluir manómetros antes y después del sistema de filtración. De esta manera, se puede monitorear las diferencias de presiones entre la entrada y salida de la batería de filtros y facilitar la determinación de la limpieza de estos. En razón de ello, se sugiere:



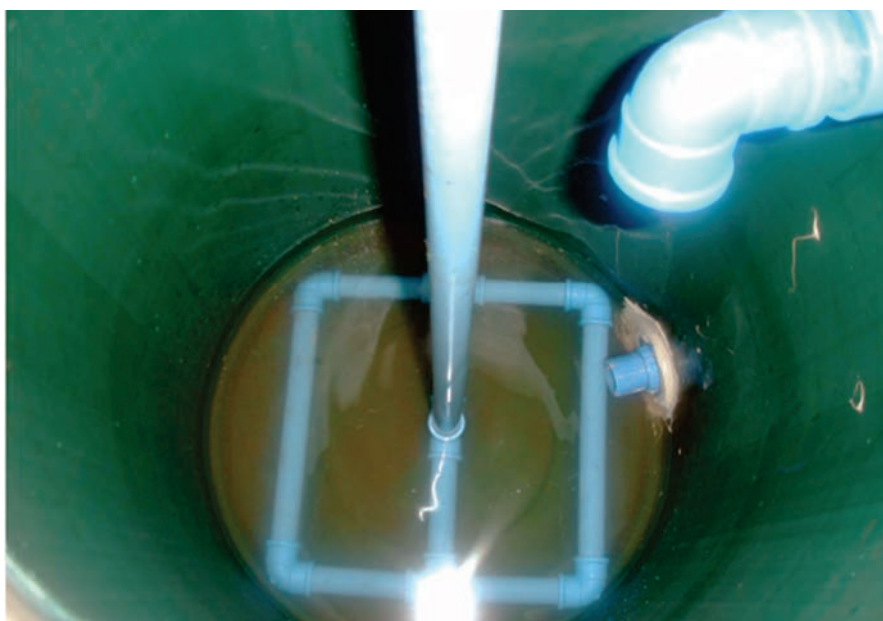
Figura 1. Distintos tipos de filtros en sistemas de riego.

- Realizar una limpieza manual o retrolavado (dependiendo del filtro) periódico, para eliminar las partículas acumuladas.
- Revisar que las diferencias de presión entre los manómetros no superen los 0,5 bares.
- Realizar un desmonte de los filtros al fin de la temporada para revisar desgaste y evaluar reemplazo.
- Revisar al término de temporada si la grava presenta cantos redondeados. De ser así debe reemplazarse.
- Se recomienda realizar un lavado anual con ácidos para evitar incrustaciones calcáreas.
- El filtro de malla se colmata con mayor rapidez que el filtro de anillas y no se recomienda su uso cuando el agua presenta algas. Ambos se deben limpiar constantemente con agua o con la ayuda de un cepillo, para permitir el libre flujo del agua.

## Equipos inyectoros

Algunos productos químicos que se aplican en el sistema de fertirriego son de muy baja solubilidad y generan precipitados que pueden provocar taponamiento en los emisores, afectando la uniformidad del sistema de riego. Se recomienda realizar aplicaciones con ácido fosfórico ( $H_3PO_4$ ) y ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) (Figura 2).

También se pueden generar otros precipitados como hierro, azufre y manganeso que pueden obturar los emisores, donde se recomienda aplicar oxidantes como hipoclorito de sodio (Ferreyra *et al.*, 2000).



**Figura 2.** Precipitados en el fondo del estanque de fertilizantes.

## Control de presión

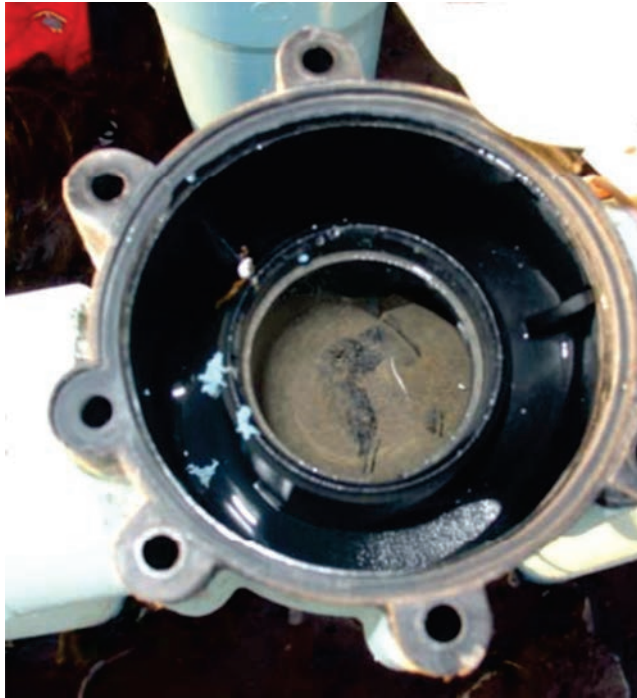
Es importante chequear la presión de funcionamiento del sistema cada vez que se riega. Al chequear los manómetros se evitan posibles roturas en los laterales de riego por excesos de presión, la acumulación de sedimentos dentro de la matriz o submétricas de riego por falta de velocidad en el flujo y, lo más importante, se evita que el sistema no precipite lo programado y no abastezca las necesidades hídricas de los cultivos por falta de presión (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Presión de operación de emisores.

Tipo de emisor	Presión de operación
Gotero (cinta)	0,5 - 1 bar
Gotero integrado, botón (polietileno)	1 -1,5 bar
Microaspersor o Microjet	1,5 - 2,5 bar

## Válvulas

En los sistemas de riego actuales, se utilizan tanto válvulas manuales como eléctricas y ambas deben funcionar de manera correcta y no presentar fugas. En los casos de las válvulas solenoides, es fundamental realizar limpiezas y revisiones periódicas. Si la válvula solenoide no cierra correctamente, puede ser que la membrana contenga suciedad (Figura 3). De ser así, desmontar la válvula, realizar limpieza y lubricación.



**Figura 3.** Válvula solenoide desmontada con suciedad.

## Sistema de conducción

El sistema de conducción es el encargado de llevar agua desde el cabezal hasta los laterales de riego. La red de distribución se debe revisar periódicamente para identificar fugas que alteren la eficiencia del sistema de riego. Si la calidad de agua disponible para riego es de mala calidad, se recomienda realizar aperturas constantes de

las matrices y submatrices, para evacuar los sedimentos que han precipitado dentro de las tuberías (Veas, 2017). Si el agua sale limpia, se pueden aumentar los días entre lavados del sistema de conducción.

## Emisores

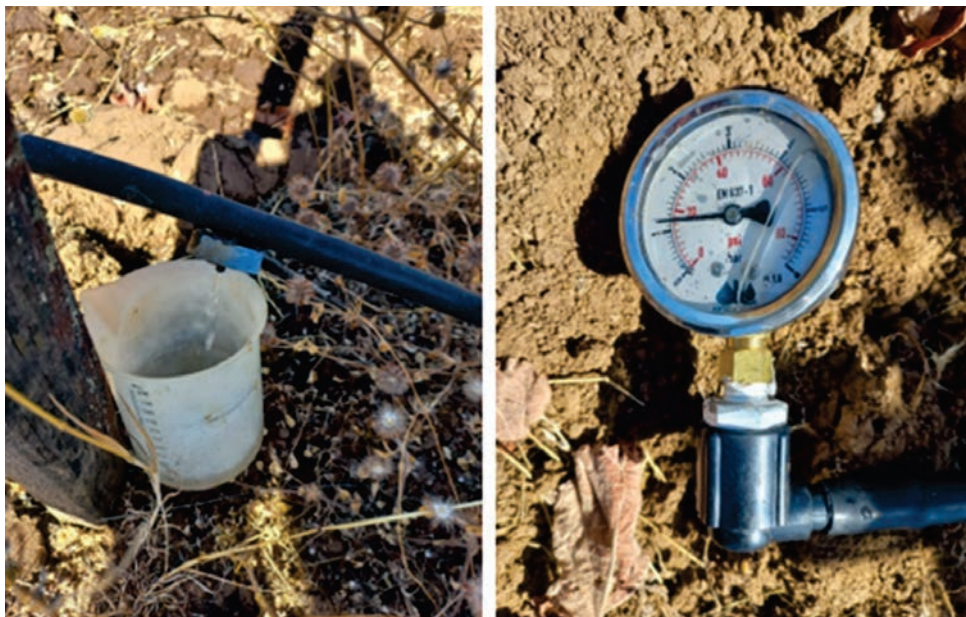
Los emisores varían en su diseño y funcionamiento, desde goteo hasta microaspersión y son los responsables del aporte de agua, ajustándose a las necesidades específicas de los cultivos y las condiciones climáticas, permitiendo una gestión precisa del riego y optimizando su uso (Gil *et al.*, 2009; Ferreyra y Selles, 2013).

Existen diversos factores que afectan la uniformidad en la precipitación de los emisores, como la presión del sistema, la calidad del agua de riego, diseño o distribución del agua y si a todo esto le agregamos un mal manejo y falta de mantenimiento a los componentes, no se puede garantizar un funcionamiento óptimo del sistema de riego. De esta manera, se recomienda:

- Revisión de goteros tapados.
- Realizar mediciones de caudales.
- Realizar mediciones de presiones en cola (Figura 4).
- Marcar laterales con fugas o emisores rotos para realizar cambios.

## Descole

Si bien existe un sistema de filtrado -independiente si es de grava, malla o anillas-, las partículas pasan a través de



**Figura 4.** Medición de caudales en goteros y medición de presión en cola de lateral.

éste y llegan a los laterales, causando el taponamiento de los emisores. Dependiendo de la calidad de agua y la cantidad de partículas que pasen por la batería de filtros, es la frecuencia con que se debe realizar el descole, que consiste en sacar el tapón o anilla que se encuentra al final de la línea, para permitir que corra el agua por unos segundos y así dejar salir estos sedimentos hasta cuando el agua emerja limpia o clara (Figura 5).



**Figura 5.** Descole de lateral en un sistema de riego por goteo en el cultivo de vid.

Este Informativo fue elaborado en el marco del proyecto "Programa de Innovación en el Uso Eficiente del Recurso Hídrico para la Pequeña Agricultura de la Región de O'Higgins" que contó con el apoyo de FIA y fue ejecutado por INIA Rayentué.

## Bibliografía

- CORFO. (2012). Manual digital. Calibración y mantención de equipos de riego localizado. Recuperado de <https://comitedearandanos.cl/wp-content/uploads/2021/07/MANUAL-RIEGO-DIGITAL-FINAL-COMITE-DE-ARANDANOS.pdf>.
- Ferreya E., Raúl; Sellés V., Gabriel; Ahumada B., Rodrigo; Maldonado B., Patricio; Gil M., Pilar R. 2005. Manejo del riego localizado y fertirrigación. La Cruz, Chile. Instituto de investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA N°126. 56 p.
- Ferreya E., Raúl; Sellés V., Gabriel y Pimstein A., Agustín. 2000. "Diseño Manejo y Mantención de Equipos de Riego Localizado de Alta Frecuencia". Santiago, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA N°35. 76 p. Recuperado de <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/7207/NR26022.pdf>.
- Ferreya E., Raúl; Tosso T, Juan. 1988. Mantención de equipos de riego por goteo. INIA La Platina. Recuperado de <https://biblioteca.inia.cl/handle/20.500.14001/31196>.
- F.A.O, 2000. Manual sobre Captación y Aprovechamiento del Agua de Lluvia en Zonas Áridas y Semiáridas en América Latina. Tomo II. Serie N° 13. Oficina Regional de la FAO, para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. 231p.
- Gil M., Pilar; Sellés V., Gabriel; Ferreyra E. Raúl; Barrera M. Cristián. 2009. Manual de riego para paltos y cítricos. La Cruz, Chile, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Recuperado de <https://biblioteca.inia.cl/handle/20.500.14001/30975>.
- Gurovich, L. 1985. Fundamentos y diseños de sistema de Riego. San José, Costa Rica. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. IICA.
- Maldonado I., Isaac. 2001. Riego y drenaje guía del extensionista. Chillán, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín de Bolsillo N°1.
- Veas V., Adriana. 2017. Guía rápida para mantención de equipos de riego. 4p.

### INIA

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando la fuente y autores/a.

La mención o publicidad de productos no implica recomendación INIA.

Más información: Emilio Cáceres C., [emilio.caceres@inia.cl](mailto:emilio.caceres@inia.cl), +56 72 2521686

INIA Rayentué: Av. Salamanca s/n, km 105, Ruta 5 Sur, Sector Los Choapinos, Casilla N°13, Rengo, Región de O'Higgins.

[www.inia.cl](http://www.inia.cl)

