



Mantenimiento del sistema de riego y líneas de goteo

Ponente: **Ing. Héctor Kelly**

Gerente de productos de Digital Farming y Componentes Estratégicos

FECHA: 25/02/2021



AGENDA

- Operación y mantenimiento
- Mantenimiento al punto de bombeo.
- Mantenimiento a tuberías principal y secundarias
- Mantenimiento a las líneas de goteo.
- Mantenimiento a los filtros.
- Mantenimiento a las válvulas.
- Mantenimiento a los pilotos.
- Mantenimiento a las válvulas de aire.
- Mantenimiento a los hidrómetros.
- Mantenimiento a medidores de flujo.

Mantenimiento del sistema
de riego y líneas de goteo

Operación y Mantenimiento

Operación y mantenimiento

- Los operadores o usuarios de los sistemas de riego deben tener conocimiento de los principios de operación del sistema de riego del cual son responsables u operan.
- Cuando se conoce el equipo que manejamos, **obtenemos el máximo provecho de él.**
- Todos los sistemas de riego, requieren de **mantenimiento preventivo** periódico.
- El mantenimiento preventivo, **alarga la vida** de los sistemas de riego y **reduce las emergencias** que surgen al requerir el mantenimiento correctivo.
- El mantenimiento correctivo suele ser **más costoso** y generalmente tiene carácter de urgente.

Mantenimiento del sistema
de riego y líneas de goteo

Mantenimiento de Reservorios

Protección a los tanques y reservorios



Si no lo protegemos, esto pasará:



Consejos prácticos para el tratamiento de algas en reservorios destinados a suplir el agua de los sistemas de goteo



- Se utiliza Sulfato de Cobre como producto principal rociándolo sobre la superficie del reservorio.
- Es preferible rociarlo en forma líquida y no en polvo para su mejor eficiencia.
- La concentración recomendada es de 3ppm donde se calcula un solo un metro de profundidad y la superficie completa del reservorio.
- La frecuencia del tratamiento depende de la cantidad de algas y su capacidad de reproducción.
- Se pueden utilizar otros productos comerciales de desinfección como cloro, permanganato de potasio, etc.
- **Se pueden también aplicar los siguientes productos para evitar el desarrollo de las algas en el reservorio o eliminarlas en caso de que ya existan:**

- 1- KleanGrow - Distribuido por Imex, Zapopan, Jalisco.
Tel: 01-33-32834639, email: sistemas@distribucionesimex.com
- 2- Wscp^R 30- Bactericida / Alguicida para tratamiento al agua de invernaderos.
BUCKMANN LABORATORIOS, SA DE CV
División Agrícola paseo Cuauhnahuac km 13.5 col progreso 62550 Jiutepec, Morelos, México Tel: (777) 329-3740 Fax: (777)329-3741
<http://www.buckman.com>
e-mail: mexico@buckman.com

ANEXO G

ALGUNOS CONSEJOS PRÁCTICOS PARA EL TRATAMIENTO DE ALGAS EN RESERVORIOS ABIERTOS Y CERRADOS

Algunos consejos sobre los métodos químicos más utilizados para prevenir la reproducción de algas en los reservorios destinados a suplir el agua de los sistemas de goteo:

- Se utiliza Sulfato de cobre como producto principal rociándolo sobre superficie del reservorio.
- Es preferible rociarlo en forma líquida y no en polvo para su mejor eficiencia.
- La concentración recomendada es de 3 ppm donde se calcula solo un metro de profundidad y la superficie completa del reservorio.
- La frecuencia del tratamiento depende de la cantidad de algas y su capacidad de reproducción.
- Se puede utilizar otros productos comerciales o productos de desinfección como ser cloro, permanganato de potasio, etc.
- Se puede también aplicar los siguientes productos para evitar el desarrollo de las algas en el reservorio o eliminarlas en caso que ya existan:

- 1- KleanGrow - Distribuido por Imex, Zapopan, Jalisco.
Tel: 01-33-32834639, email: sistemas@distribucionesimex.com
- 2- Wscp^R 30- Bactericida / Alguicida para tratamiento al agua de invernaderos.
BUCKMANN LABORATORIOS, SA DE CV
División Agrícola paseo Cuauhnahuac km 13.5 col progreso 62550 Jiutepec, Morelos, México Tel: (777) 329-3740 Fax: (777)329-3741
<http://www.buckman.com>
e-mail: mexico@buckman.com

Nota: Siempre es recomendable consultar con el proveedor sobre las dosis recomendadas por el fabricante de cada producto

Todos los derechos son reservados a Netafim. Se prohíbe la copia parcial o total de este documento, sin la debida autorización por escrito de Netafim.

NETAFIM MEXICO-DIRECCION TÉCNICA
CALLE INDUSTRIAS DEL SOL # 2832, PARQUE INDUSTRIAL CANACINTRA II, COLONIA SAN RAFAEL, CUALIQUAN, SINALOA, MEXICO. Tel: (52) 917 992-3401. F: (52) 917 992-3402. www.netafim.com.mx

Mantenimiento del sistema
de riego y líneas de goteo

Mantenimiento al punto de bombeo

Cárcamos

- **Antes de iniciar la temporada** es necesario limpiar el cárcamo y retirar los sedimentos contenidos en el fondo.
- **Durante la temporada** de riego se recomienda limpiar la basura flotante sobre la superficie del agua.
- Se recomienda retirar la malla tamiz que cubre la válvula de pie, limpiarse y volverse a colocar.
- **Verificar** que la válvula de pie retiene la columna de agua de la succión.
- La válvula de pie debe quedar siempre sumergida en agua durante la operación y evitar la entrada de aire.



Protección preventiva

- Toda la protección que se le pueda poner a la entrada del agua en la succión de la bomba es parte de un mantenimiento preventivo.
- Por supuesto, esta protección **no evita el mantenimiento**, solo alarga el periodo.



Mantenimiento del sistema
de riego y líneas de goteo

Mantenimiento a tuberías principal y secundaria (lavado)

Tubería Principal

- **Se debe lavar periódicamente** la tubería principal e invariablemente después de haberla instalado.
- **Se deberá dejar abierta la válvula** o tapón del final de la tubería hasta que el agua salga libre de suciedad.
- Las válvulas de riego deberán **permanecer cerradas** cuando se lava la tubería principal.





Ing. Héctor Kelly - Gerente de productos de Digital Farming y Componentes Estratégicos
eMail: hector.kelly@netafim.com – netafim.mexico@netafim.com

Tubería Secundaria

- Cuando se instala la tubería secundaria también se deberá practicar un lavado, **antes de conectar las laterales de riego** (Elevadores cerrados).
- Para lavar la tubería secundaria periódicamente **se recomienda abrir mientras se esta regando** cada 15 días.
- Lavados de secundaria interconectados a un drenaje común, para lavar y no tirar agua dentro de la nave.



Mantenimiento del sistema
de riego y líneas de goteo

Mantenimiento a las líneas de goteo (lavado)

Líneas de goteo

- **Se debe lavar** periódicamente la manguera de riego e invariablemente después de haberla instalado.
- **Se deberá dejar abierta** la manguera hasta que el agua salga libre de suciedad.
- **Se deberá abrir de un número de mangueras que no pase del 10%** del total de las mangueras por ocasión, para que no caiga la presión.



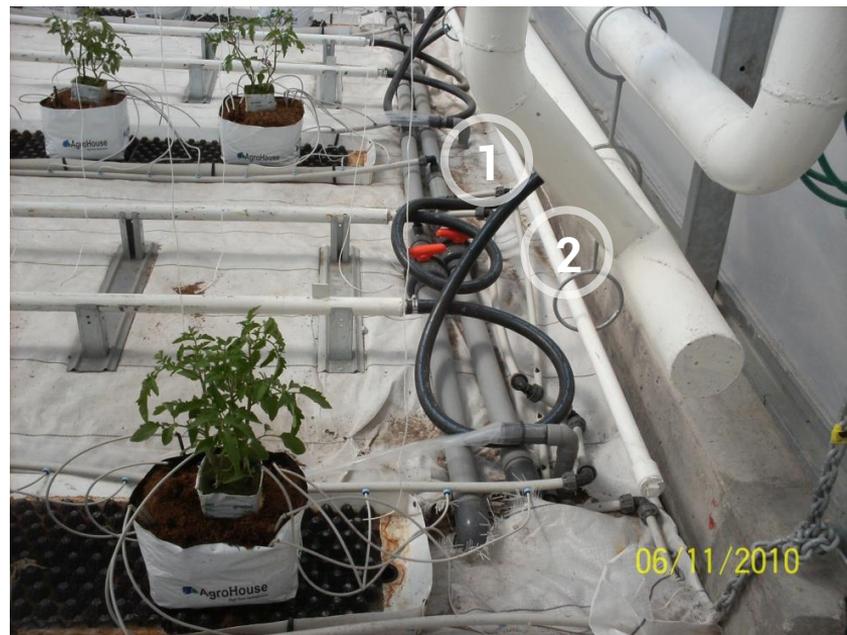
Tuberías Colectoras (Flushing)

- Para mayor practicidad, se recomienda juntar las mangueras regantes en una tubería colectora de PVC, al final de las líneas. **Así el lavado es mas sencillo y rápido, una sola persona lo hace.**
- Las tuberías colectoras pueden ser instaladas enterradas o superficiales.



Tuberías Colectoras (Flushing)

- (1) En un extremo de la tubería colectora de PVC se coloca un codo y se conecta la manguera regante, las demás mangueras se conectan con Tee al tubo de PVC. (2)
- Al final se le coloca una válvula bola de PVC, la cual se abre cada semana o cada 15 días (depende del régimen de fertilizantes que estén usando).



Tuberías Colectoras (Flushing) Automático



Mantenimiento del sistema
de riego y líneas de goteo

Mantenimiento a Filtros

Mantenimiento a Filtros



Filtros de anillos

Arkal Spin Klin Galaxy de 4"

Manual de Operación y Mantenimiento



Filtros de anillos

Contenido

<u>Tema</u>	<u>Pág. N°</u>
1. Introducción	3
2. Instrucciones de seguridad	3
3. Descripción y funcionamiento	4
3.1 Tecnología de filtración de anillas	4
3.2 Tecnología Spin Klin	5
3.3 Modo de funcionamiento	6
4. Datos técnicos	7
5. Gráfico de pérdida de carga.....	7
6. Instalación	8
7. Controlador de contralavado - Filtron 246	9-12
8. Mantenimiento del Galaxy Spin Klin	13-17
8. Solución de desperfectos	18-19
Garantía limitada	20

Filtros de anillos

1. Introducción

General

Arkal Filtration Systems lo felicita por haber adquirido el filtro Spin Klin Galaxy. Todos los filtros de Arkal son fáciles de instalar, usar y operar y no requieren habilidades especiales para ser operados.

Para operar y mantener el filtro, por favor siga atentamente las instrucciones de mantenimiento del filtro que encontrará en el presente manual.

2. Instrucciones de seguridad

Antes de instalar o manipular el filtro, por favor lea atentamente las instrucciones de instalación y operación.

1. Confirme que el filtro esté drenado antes de operar con el mismo.
2. Tenga precaución mientras levanta, transporta o instala el filtro.
3. La instalación del filtro debe realizarse de forma tal de evitar salpicaduras directas en cualquiera de las partes del filtro y especialmente en la unidad de control.

Filtros de anillos

4. Confirme que el peso total del filtro cumpla con los requerimientos de fabricación.
5. Antes de instalar, asegúrese de que la presión de línea coincida con la presión de funcionamiento del filtro.
6. Durante la instalación utilice únicamente bridas y conexiones estándar.
7. Verifique que todos los pernos de las bridas del filtro estén adecuadamente ajustados.
8. Por favor tenga en cuenta que el filtro ingresa en modo lavado en forma automática sin previo aviso.
9. Durante el mantenimiento del filtro utilice únicamente componentes originales.
10. Arkal no se hará responsable en el caso de que haya cambios o modificaciones en el equipo de filtración original suministrado.

Nota especial

Antes de abrir la traba del filtro, verifique que no haya presión en el filtro.

Filtros de anillos

3. Descripción y funcionamiento

3.1 Tecnología de filtración con anillas

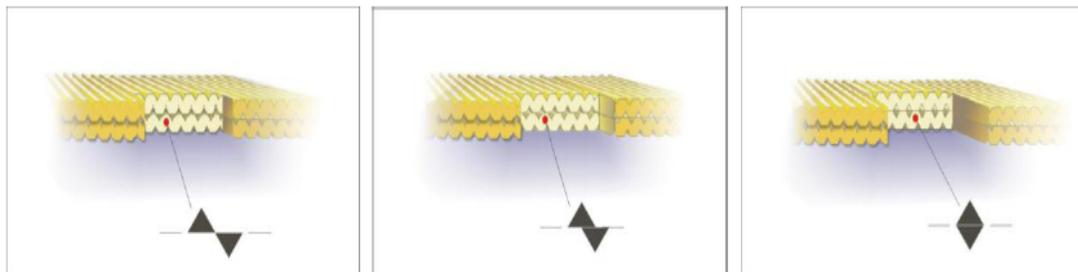
Arkal Filtration Systems utiliza una tecnología especial de filtrado por anillas. Las anillas, delgadas, de polipropileno, están codificadas por colores y tienen unas estrías diagonales en ambas caras de un determinado tamaño en micrones. Estas se apilan y se comprimen sobre una espina también de diseño exclusivo. Una vez apiladas, la estría superior queda colocada en sentido contrario a la estría inferior, provocando un efecto de filtrado con una serie estadística importante de conductos y trampas para los sólidos. La pila de anillas queda protegida por un bastidor anti-corrosivo y resistente a la presión.

Durante el proceso de filtrado, las anillas se encuentran fuertemente comprimidas entre sí por la fuerza de un resorte y por el diferencial de presión, proporcionando, de este modo, una gran eficiencia en el filtrado. Este se produce cuando el agua se filtra desde el extremo periférico hasta el centro del elemento. En función del número de micras, entre cada dos anillas hay entre 18 (en anillas de 400 micrones) y 32 (en anillas de 20 micrones) puntos de paro, y de esta forma se crea un filtrado en profundidad y exclusivo.

Filtros de anillos

Tabla de Grados de Filtración de Anillas y Códigos de color

Color Code	Blue	Yellow	Red	Black	Brown	Green	Purple	Gray
Micron	400	200	130	100	70	55	40	20
Mesh	40	80	120	140				
PP								
Nylon								

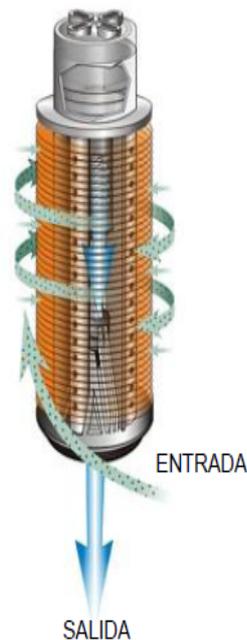


Filtros de anillos

3.2 Tecnología Spin Klin – Espina Spin Klin Modelo II

Espina Spin Klin – El corazón del sistema de filtración Spin Klin

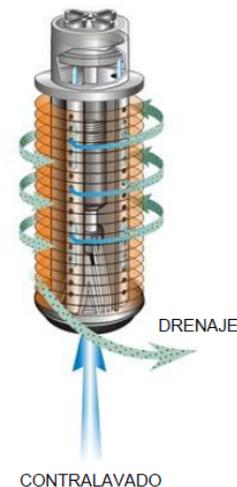
Las anillas Spin Klin® son apiladas en la espina Spin Klin®. Las anillas están codificadas por colores de acuerdo a su tamaño en micrones y son ensambladas de acuerdo a los requerimientos de filtración de agua. La espina tiene un resorte de compresión y un pistón interno que operan durante los modos de filtración y retrolavado. Dentro de la cubierta el resorte y la diferencia de presión en forma conjunta comprimen fuertemente a las anillas durante el proceso de filtración, forzando al agua a fluir entre las ranuras y atrapar a los sólidos



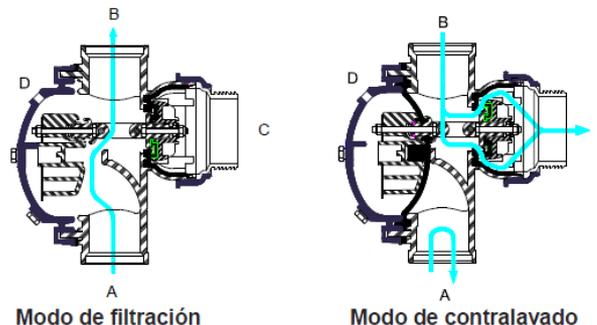
Filtros de anillos

Operación automática de contralavado Spin Klin

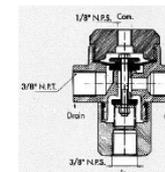
Activado por una orden predefinida (por diferencia de presión o por tiempo) cada una de las unidades Spin Klin® ingresa en el modo contralavado. La válvula de entrada se cierra y el drenaje se abre en forma automática. Durante el proceso de contralavado se libera el resorte de compresión y se elimina la diferencia de presión. El pistón de la espina sube liberando la presión sobre las anillas. Chorros tangenciales de agua limpia son bombeados a alta presión en dirección opuesta a través de boquillas hacia el centro de la espina. Las anillas giran libres y sueltas, liberando a los sólidos atrapados los que son rápida y eficientemente eliminados hacia afuera a través del drenaje.



Válvula de contralavado Plaslite

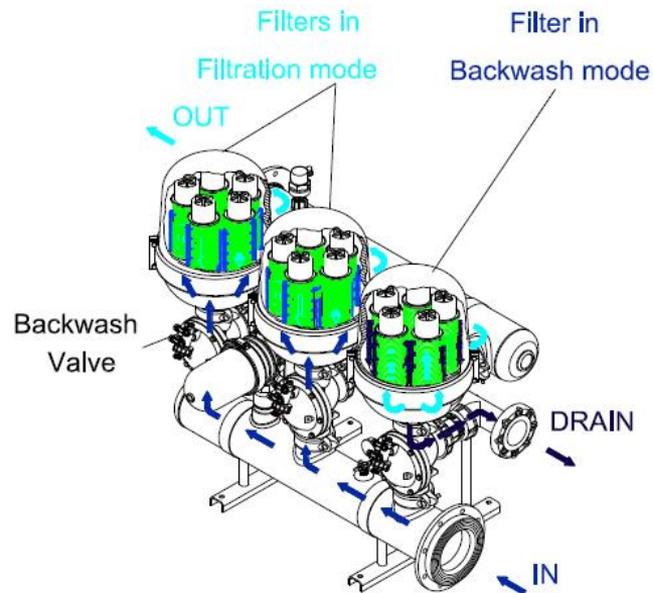


Válvula aceleradora de 1/2"



Filtros de anillos

3.3 Modo de funcionamiento



Proceso de filtración

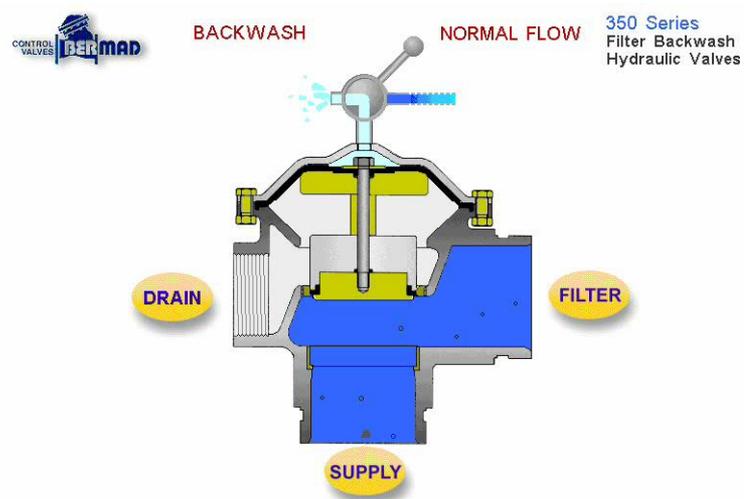
Durante el proceso de filtración el agua fluye a través del colector de entrada, llegando a los filtros de 4" a través de las válvulas de entrada 4"x3". El agua filtrada se recoge en el colector de salida y es dirigida hacia el sistema.

Tecnología Spin Klin (Retrolavado)

Video

Retro-lavado Filtros de Arena

Video



Filtros de Arena Sandstorm Netafim



Filtros de Arena Sandstorm Netafim



Proceso de contralavado

El proceso de contralavado comienza con una señal desde la unidad de control activada por diferencia de presión entre la entrada y la salida, o por tiempo.

Esta señal es transportada hacia la válvula aceleradora (armada en la válvula de entrada N° 1, 4" x 3". La válvula aceleradora se abre, provocando que la válvula N° 1 cierre la entrada de 4" hacia el filtro y abra el puerto de drenaje de 3".

El filtro N° 1 está ahora en modo contralavado.

Las 5 espigas Spin Klin en el filtro N° 1 funcionan en forma simultánea, liberando a las anillas comprimidas. Chorros tangenciales de agua son bombeados contra las anillas, provocando su giro rápido y libre, lavando los sólidos atrapados hacia el drenaje.

El agua filtrada de contralavado es suministrada desde los otros filtros a través del colector de salida.

El agua contaminada proveniente del filtro contralavado sale a través del colector de drenaje.

El tiempo de contralavado por filtro es de entre 20 y 25 segundos. Cuando este tiempo ha transcurrido la unidad de control detiene la señal de contralavado hacia el solenoide.

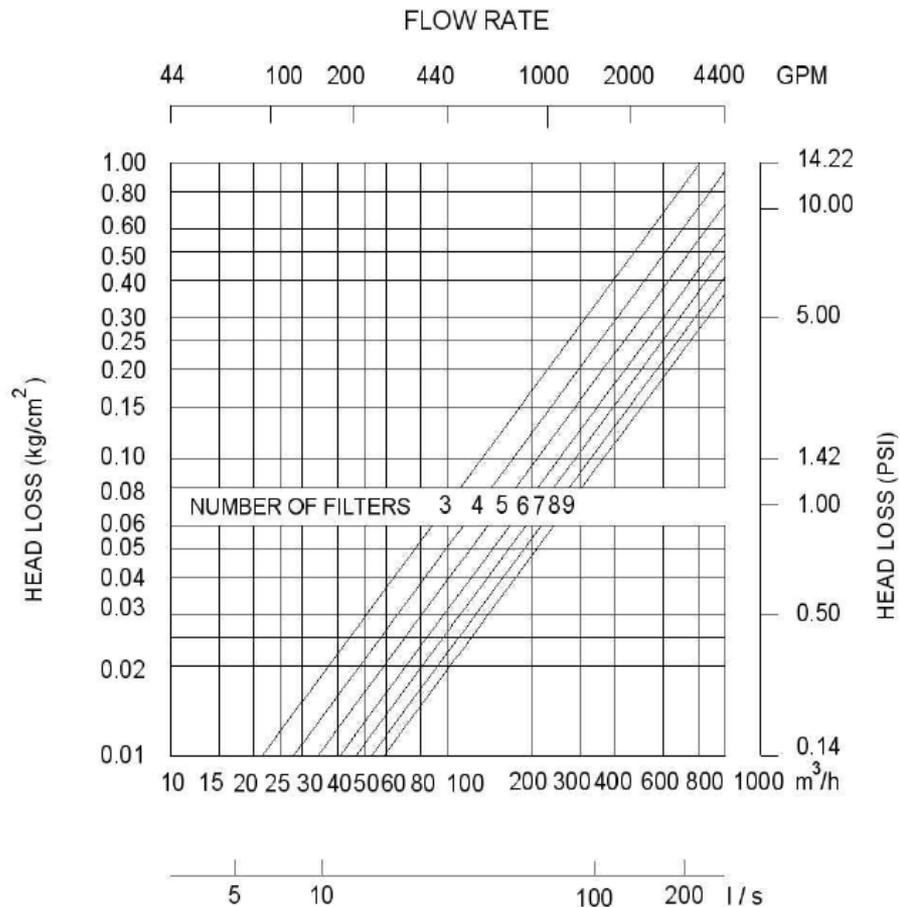
El solenoide libera la señal de presión de agua permitiendo a la válvula de entrada y a las anillas de las 5 espigas volver al modo de filtración.

Una vez que el filtro N° 1 está en la posición de filtración nuevamente, la unidad de control envía una señal para que comience el proceso de contralavado en el filtro N° 2.

Datos Técnicos

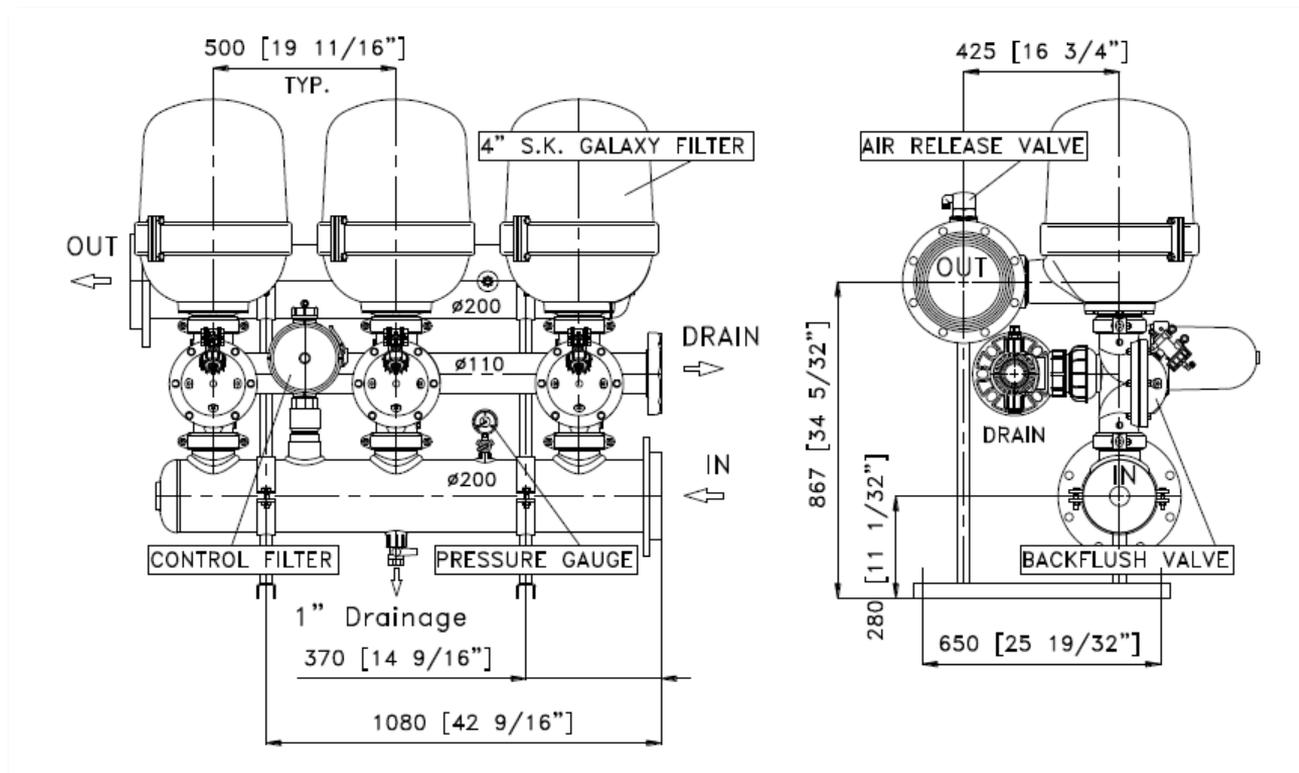
Parámetros	Métrico	US
Presión máxima	10 bar	145 psi
Presión mínima	2.8 bar	38 psi
Caudal de contralavado por unidad	40 m ³ /h	176 gpm
Volumen de agua por contralavado	166 litros	44 galones
Temperatura máxima	70 °C	158 °F

Gráfico de pérdida de carga



Instalación

Sistema Galaxy con Válvulas Plaslite



• Instalación

- A. Asegúrese de que la orientación de la entrada y la salida sean las correctas.
- B. Antes del arranque, verifique que no haya daños en la unidad debido al transporte (¡el sistema funciona bajo presión!)
- C. Conecte la línea de drenaje de contralavado.
- D. Las abrazaderas de la tapa deben estar adecuadamente cerradas.

• Arranque inicial

Comience un ciclo de contralavado, asegurándose de que todos los componentes del sistema funcionen correctamente.

• Carga del filtro durante el arranque

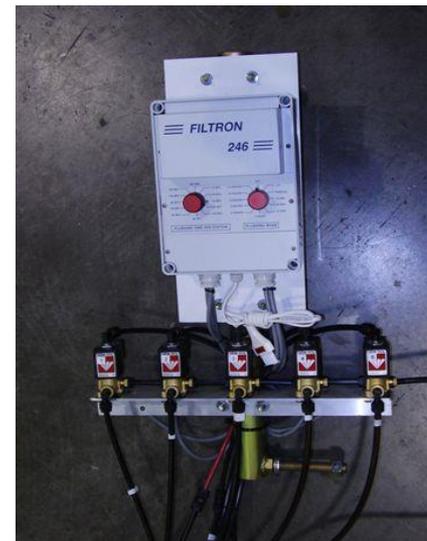
- A. Cierre la válvula aguas abajo (control de caudal), si estuviera disponible.
- B. Realice varios ciclos de lavado hasta que esté limpio.
- C. Abra lentamente la válvula aguas abajo
- D. Si la diferencia de presión permanece alta, verifique si el caudal es muy alto. Un caudal excesivo pasado a través del filtro provocará excesivas pérdidas de carga.

Controlador de contralavado – Filtron 246

El **FILTRON 246** es un controlador de contralavado de uso muy amigable y de bajo costo, diseñado y fabricado por la empresa **TALGIL**. El FILTRON 246 se presenta en 3 tamaños - con 2, 4 o 6 estaciones. Hay disponibles versiones **DC y AC** . Las versiones DC son energizadas mediante una batería alcalina de 12V. Las versiones AC incluyen un transformador para 24V. La selección del programa se realiza mediante dos **PERILLAS ROTATORIAS** y por un interruptor **DIP interno** que permite modificar ciertos parámetros poco frecuentes. Se puede solicitar en forma opcional un contador para contar el número de ciclos de contralavado.

Listado de características

- Disponibles versiones **DC o AC**.
- Lavado disparado únicamente por diferencia de presión.
- Lavado disparado por diferencia de presión y/o intervalos de tiempo.
- Los parámetros seleccionables por el usuario incluyen:
 - Modo de funcionamiento: **Manual**, sólo por **DP, DP o tiempo**.
 - Ciclo de lavado.
 - Tiempo de lavado.
 - Tiempo de retardo.
 - Retardo del presóstato diferencial (tiempo de respuesta a **DP**).
 - Número de contralavados sucesivos provocados por **DP** defectuosos que puedan considerarse como un ciclo circular de lavados sin fin.



- Contador de activación opcional.
- Detecta y elimina ciclos circulares de lavados sin fin.

Selección del programa

Las dos perillas rotatorias del panel frontal son usadas para seleccionar el programa de contralavado deseado. La perilla derecha selecciona el **MODO DE LAVADO** y la perilla izquierda selecciona el **TIEMPO DE LAVADO POR ESTACIÓN**.

Tiempo de lavado por estación		Modo de lavado	
	180 SEG		OFF
140 SEG	10 SEG	24 HORAS	DP
120 SEG	15 SEG	12 HORAS	MANUAL
60 SEG	20 SEG	6 HORAS	10MIN
60 SEG	25 SEG	3 HORAS	25 MIN
50 SEG	30 SEG	2 HORAS	40 MIN
40SEG		1 HORA	

- Cuando la perilla derecha apunta a la posición **OFF** el controlador está desconectado y no habrá lavado. La bocina interna continúa sonando cada 4 segundos para indicar que el controlador cuenta con energía eléctrica.

- Cuando la perilla derecha apunta a la posición **DP** el controlador comenzará a contralavar sólo cuando se reciba la indicación de presión diferencial
- Cuando la perilla derecha apunta a la posición **MANUAL** se iniciará un ciclo de lavado simple.
- En todas las otras posiciones, el controlador lavará de acuerdo al ciclo especificado o según la detección de señal de presión diferencial, lo que ocurra primero.
- El cambio de posición de cada una de las perillas hará sonar la bocina. La perilla derecha hará un sonido bip largo en la posición **OFF** y la perilla izquierda el bip más largo será en la posición **10 SEG**. El bip largo ayuda a ajustar las flechas indicadoras.

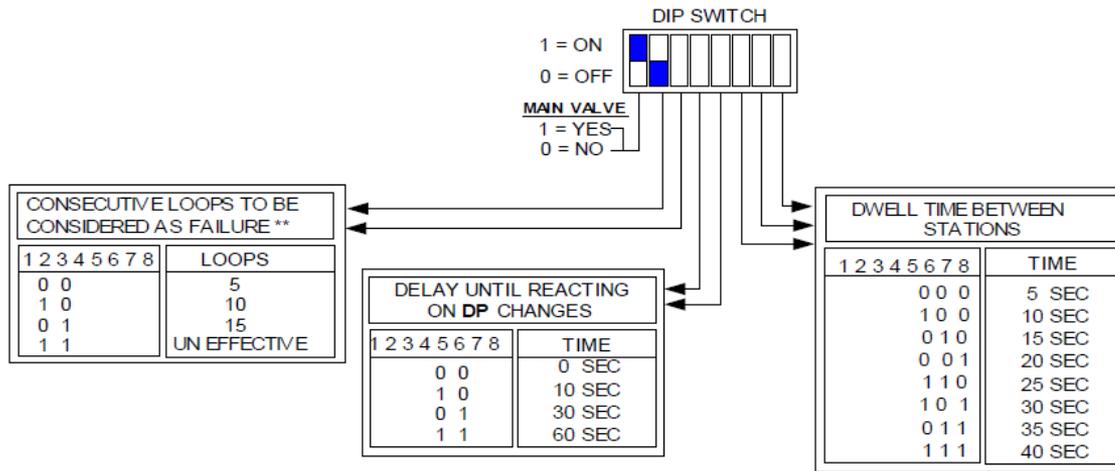
¿CÓMO AJUSTAR LOS INDICADORES DE LA PERILLA ROTATORIA EN CASO DE QUE QUEDE FLOJA?

1. Gire la perilla rotatoria en el sentido de las agujas del reloj hasta que se escuche el bip largo.
2. En la perilla derecha, ajuste el indicador con la flecha apuntando a la posición **OFF**.
3. En la perilla izquierda, ajuste el indicador con la flecha apuntando a la posición **10 SEG**.

FIJACIÓN DE LOS PARAMETROS CONSTANTES

Se pueden fijar tres parámetros constantes mediante el **INTERRUPTOR DIP**, el siguiente cuadro describe cuál de los interruptores es responsable de cada uno de los parámetros y cuáles son las opciones disponibles.

El **INTERRUPTOR DIP** está ubicado en la esquina inferior derecha de la tarjeta electrónica.



Cuando la señal **DP** no se detenga, luego de transcurrido el número especificado de ciclos de contralavado consecutivos, será considerado como una falla. Sonará una alarma que indicará la falla y no habrá más contralavados consecutivos por **DP** hasta que la señal **DP** sea detenida y la perilla derecha sea puesta en OFF y luego nuevamente en su posición normal. Si el modo de lavado seleccionado incluye a la variable tiempo, los ciclos basados en tiempo continuarán en forma ininterrumpida con el intervalo seleccionado.

VALVULA PRINCIPAL

La unidad puede controlar una válvula principal aguas abajo, la cual es desconectada mientras lava para incrementar la presión. Cuando ese tipo de válvula se incorpore al sistema, el **INTERRUPTOR DIP** N° 1 será fijado en la posición **ON**, de otra forma permanecerá en **OFF**. La válvula principal será conectada a la salida N°2 en el **FILTRON 2**, a la salida N° 4 en el **FILTRON 4** o a la salida N° 6 en el **FILTRON 6**.

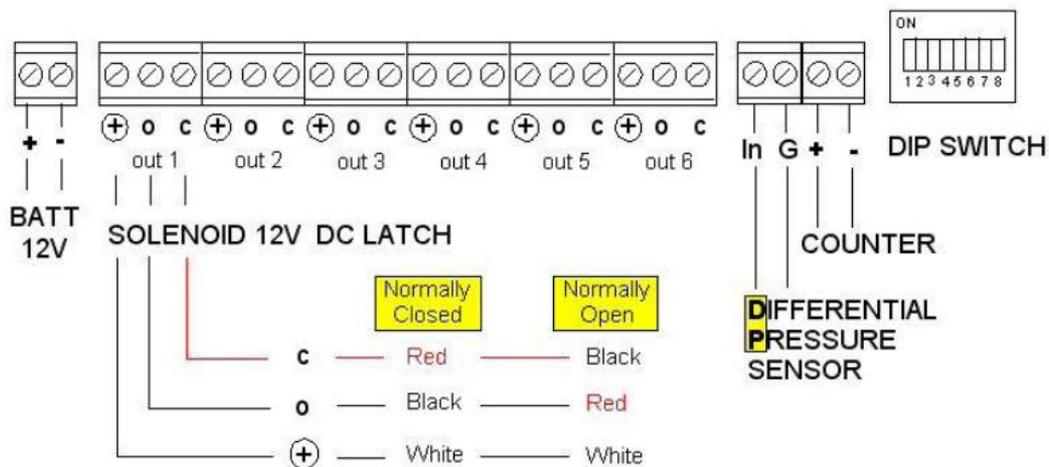
Datos técnicos

Potencias:

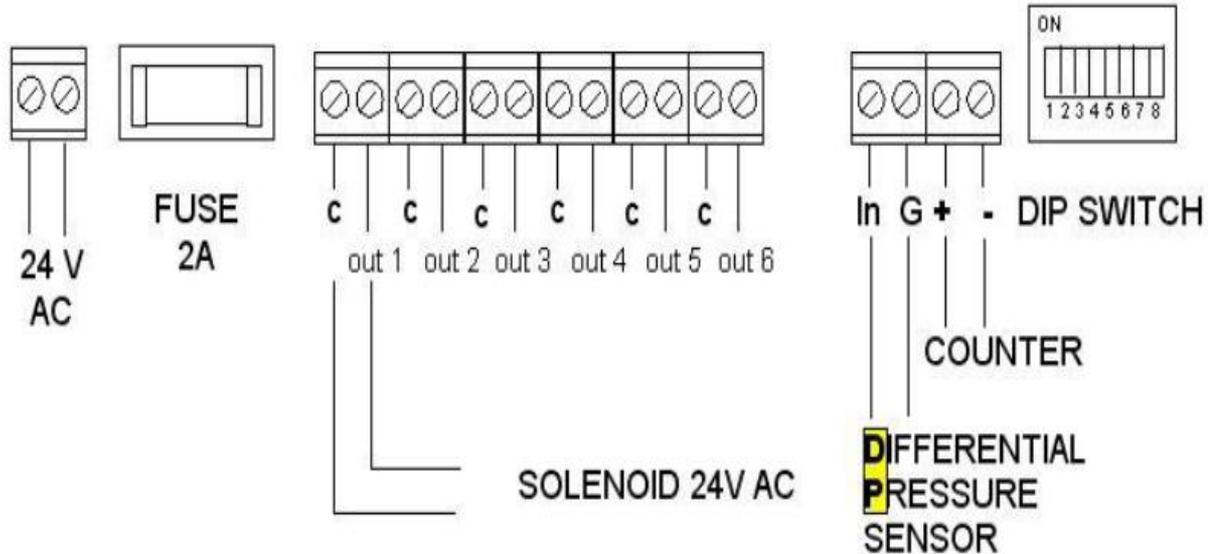
Para modelos AC – 220v / 50Hz o 115v / 60Hz transformado en 24v AC. Potencia máxima 25w.

Para modelos DC – Batería alcalina seca de 12v / 6Ah.

Tablero de conexión (Modelo DC)



Tablero de conexión (Modelo AC)



Control

- Consulte el manual del fabricante antes de instalar el controlador.
- Asegúrese de que los voltajes de la unidad solenoide y del controlador sean los correctos.
- Fije el botón de funcionamiento manual en la posición automático,
- Verifique que el indicador de diferencia de presión P hidráulico esté conectado a los puertos adecuados – las tuberías de ALTA y BAJA presión.
- Fije el punto de inicio del interruptor de contralavado P en 5-7 metros (6-8 psi)
- Configure el controlador para que lave durante un tiempo de 15 segundos con un tiempo de espera de 10 segundos. Estos valores pueden llegar a requerir un ajuste conforme a las condiciones locales del agua. Normalmente, se recomienda un intervalo de 1 a 3 horas entre contralavados.

Control

- Consulte el manual del fabricante antes de instalar el controlador.
- Asegúrese de que los voltajes de la unidad solenoide y del controlador sean los correctos.
- Fije el botón de funcionamiento manual en la posición automático,
- Verifique que el indicador de diferencia de presión P hidráulico esté conectado a los puertos adecuados – las tuberías de ALTA y BAJA presión.
- Fije el punto de inicio del interruptor de contralavado P en 5-7 metros (6-8 psi)
- Configure el controlador para que lave durante un tiempo de 15 segundos con un tiempo de espera de 10 segundos. Estos valores pueden llagar a requerir un ajuste conforme a las condiciones locales del agua. Normalmente, se recomienda un intervalo d 1 a 3 horas entre contralavados.

Mantenimiento Mensual

- **Verifique las presiones de entrada/salida**

En caso de que la diferencia de presión esté por encima de los 5m/7psi, active el contralavado automático de la batería de filtración Spin Klin.

En caso de que la diferencia de presión permanezca alta, verifique los posibles desperfectos.

- **Verifique pérdidas en el colector de drenaje**

Si hay pérdida de agua durante el proceso de filtración, verifique que no haya fallas en los sellos de la valvula de contralavado.

Mantenimiento Mensual

- **Performance del controlador de contralavado**

Verifique que los parámetros de tiempo del controlador estén correctamente fijados y active un ciclo de contralavado.

- **Limpieza del filtro de comando**

Cierre la válvula de entrada del filtro de comando. Libere la presión estática mediante la apertura de la válvula de drenaje. Retire la tapa, limpie bien el elemento de filtrado y luego rearme en elemento de filtrado y la tapa. Abra la válvula de entrada.

- **Preparación para el invierno**

A los efectos de prevenir que la batería de filtros se dañe cuando el agua se congele en el invierno, saque toda el agua de la batería de filtros y deje la válvula de drenaje abierta.

Mantenimiento Estacional – Limpieza de las anillas

Para garantizar una limpieza profunda realice los siguientes pasos:

Cierre la entrada de agua luego de contralavar los sistemas. Asegúrese de que no haya presión en el sistema y desensrosque las tuercas. **(Figura 1)**

Abra la abrazadera **(Figura 2)**

Retire la tapa **(Figura 3)**

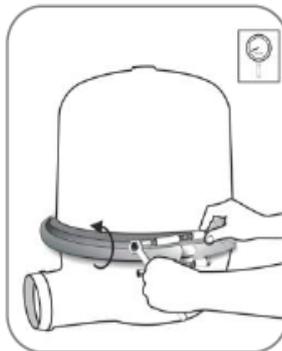


Figura 1



Figura 2

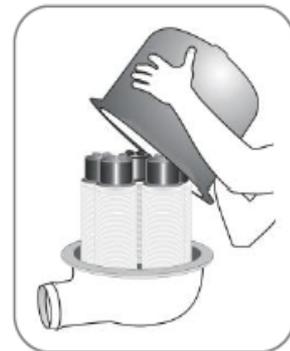


Figura 3

Mantenimiento Estacional – Limpieza de las anillas

Para garantizar una limpieza profunda realice los siguientes pasos:

Desenrosque las tuercas mariposa de los elementos de filtrado **(Figura 4)**

Retire los cilindros de sujeción **(Figura 5)**

Retire los conjuntos de anillas. Para su conveniencia, recomendamos utilizar una bolsa plástica. **(Figura 6)**

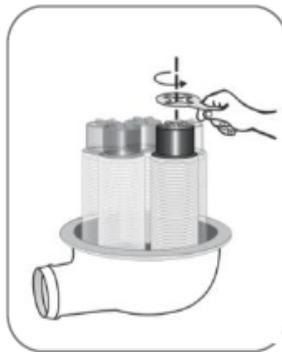


Figura 4



Figura 5

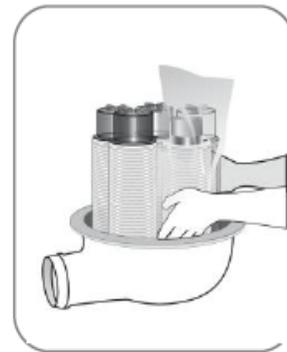


Figura 6

Mantenimiento Estacional – Limpieza de las anillas

Para garantizar una limpieza profunda realice los siguientes pasos:

Ate cada conjunto con una cuerda y colóquelos en una solución de limpieza (HCL, cloro u otros) **(Figuras 7-8)**

Asegúrese de ensamblar la cantidad correcta de anillas en las espinas: cuando las anillas se presionan con ambas manos, la anilla superior debe estar al nivel del círculo impreso en la parte exterior de la espina **(Figura 9)** Rearme los cilindros de sujeción en las espinas, coloque la tapa y ajuste la abradadera. **(Figura 10)**

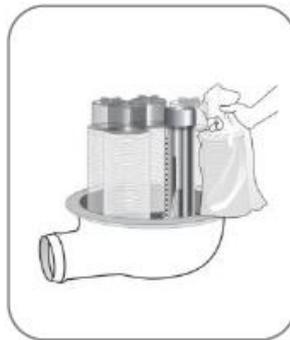


Figura 7

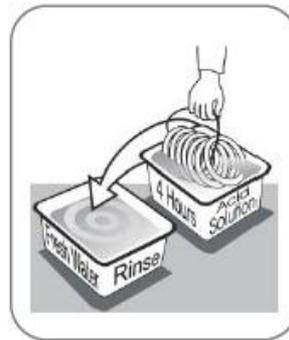


Figura 8

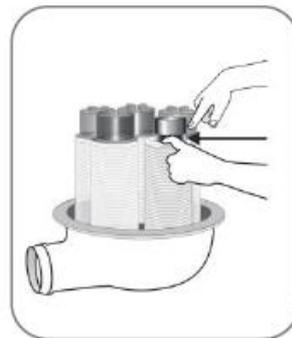


Figura 9

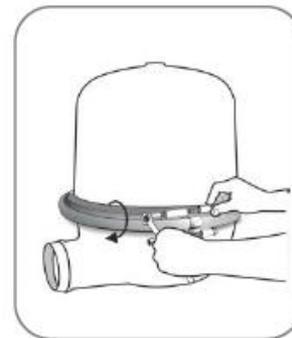


Figura 10

Atención:

Cuando realice tareas de mantenimiento estacional, de operación o limpieza de las anillas, luego del contralavado del sistema y luego de cerrar la entrada de agua, **asegúrese de que no haya presión en el sistema.**

Desenrosque las tuercas y abra la abrazadera

Por favor tenga en cuenta

- Antes de quitar la tapa debe experimentar el fenómeno de vacío, el cual hará que la remoción de la tapa sea muy difícil o casi imposible.
- **No** inserte herramientas filosas (objetos) entre la tapa y el cuerpo! Puede dañar el sello hidráulico y la tapa!
- A los efectos de retirar la tapa con facilidad - **debe drenar el agua del filtro!**

Debe drenar el filtro a través de la válvula de drenaje ubicada en el cuerpo del filtro, una vez que el filtro esté vacío la tapa puede ser retirada con seguridad y facilidad



Recomendaciones para la limpieza de filtros colmatados

La acumulación de depósitos puede ocasionar la colmatación de las anillas del filtro. La formación de estos depósitos depende de la calidad del agua filtrada y de las condiciones ambientales tales como temperatura, pH, luz, duración del proceso de filtrado, entre otros.

Los depósitos más comunes son:

- Depósitos biológicos u orgánicos (mayormente mucosos o aceitosos al tacto, beige, marrón o verde).
- Oxido de hierro u otros óxidos metálicos.
- Carbonatos (depósitos blancos o grises)
- Una combinación de los anteriores.

Si estos depósitos no pueden ser eliminados con un pretratamiento del agua, se recomienda seguir los siguientes procedimientos para su limpieza:

Materiales y equipamiento

- Un lugar de trabajo con buena ventilación.
- 2 pequeños recipientes (1 litro), 2 recipientes grandes (15 litros) y una varilla para mezclar, todos ellos resistentes a los productos químicos, preferiblemente de polipropileno.
- Cuerda plástica para atar las anillas.
- Hipoclorito de Sodio NaOCl -
Líquido fuertemente oxidante, concentración comercial: 10%.
que oxide y elimine los depósitos orgánicos y biológicos.
- Acido clorhídrico HCl -
Líquido muy corrosivo, concentración comercial: 30%.
Disuelve y elimina carbonatos, óxido de hierro y otros depósitos.
- Equipamiento de seguridad: anteojos de seguridad, guantes, pantalones largos, camisa de manga larga y zapatos.

ATENCIÓN!

Mientras trabaje con productos químicos protéjase a usted mismo con el equipamiento necesario:

- Anteojos de seguridad, guantes, ropa adecuada.
- Trabaje en áreas con buena ventilación
- Siga las instrucciones del fabricante.

Limpieza de depósitos orgánicos y biológicos

- Abra el filtro y saque las anillas sucias.
Atención – Nunca abra el filtro antes de que la presión haya sido liberada.
- Coloque las anillas sueltas en la cuerda plástica.
- Prepare una solución al 5% de Hipoclorito de Sodio:
 - 1) Vierta 5 litros de agua en uno de los recipientes grandes.
 - 2) Agregue 5 litros de Hipoclorito de Sodio (10%) en el agua.
- Sumerja las anillas en la solución de modo tal que ambos lados estén cubiertos. Para lograr una máxima limpieza, agite las anillas varias veces con una varilla mezcladora.
- Déjelas en la solución durante 8 horas.
- Saque las anillas cuidadosamente de la solución, colóquelas en el segundo recipiente grande y después enjuáguelas muy bien con agua limpia antes de volver a colocarlas en el filtro.
- Se recomienda volver a lavar las anillas nuevamente en el filtro para asegurar que todos los productos químicos hayan sido eliminados.

La solución de limpieza puede ser utilizada para varios conjuntos de anillas. A medida que el estado de la solución vaya empeorando con cada limpieza será necesario hacer permanecer a las anillas durante mayor cantidad de tiempo.

Limpieza de carbonatos y depósitos de hierro.

- Abra el filtro y retire las anillas sucias.
- Coloque las anillas sueltas en la cuerda plástica.
- Prepare una solución de ácido clorhídrico al 5%:
 - 1) Vierta 10 litros de agua en uno de los recipientes grandes.
 - 2) Agregue con mucho cuidado 2 litros de ácido clorhídrico (39%) en el agua.Sumerja las anillas en la solución de modo tal que ambos lados estén cubiertos.

NOTA: los carbonatos reaccionan violentamente con el ácido clorhídrico (espuma, gas).

Para conseguir una máxima limpieza, agite las anillas varias veces con una varilla mezcladora.
- Déjelas en la solución durante 8 horas.
- Saque las anillas cuidadosamente de la solución, colóquelas en el segundo recipiente grande y después enjuáguelas muy bien con agua limpia antes de volver a colocarlas en el filtro.
- Se recomienda volver a lavar las anillas en el filtro para asegurar que todos los productos químicos hayan sido removidos.

La solución de limpieza puede ser utilizada para varios conjuntos de anillas. A medida que el estado de la solución vaya empeorando con cada limpieza será necesario hacer permanecer a las anillas mayor cantidad de tiempo.

Limpieza de depósitos complejos

Si la composición de depósito no es conocida, realice la siguiente prueba:

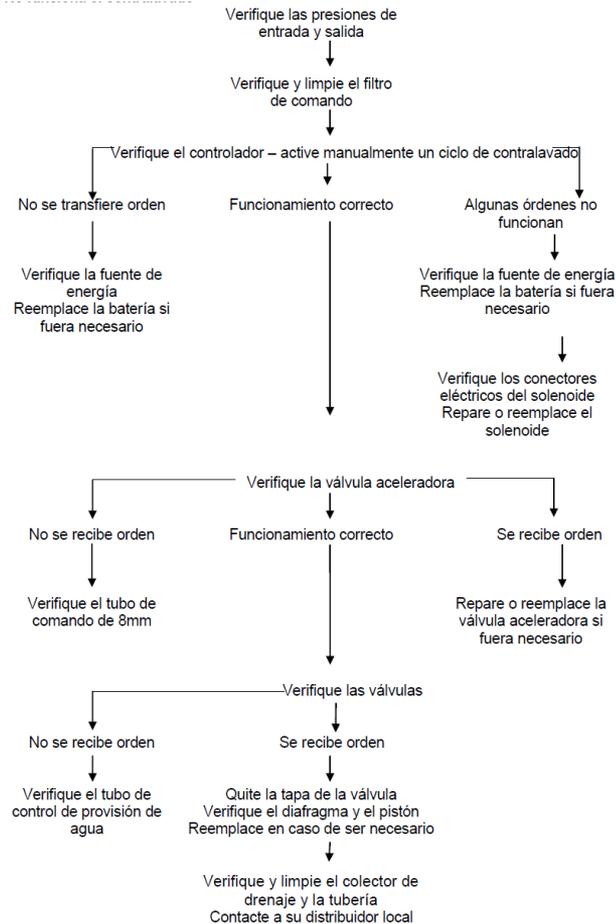
- Saque 5 anillas para realizar la prueba.
- Remoje 2 anillas en una solución al 5% de hipoclorito de sodio.
Preparación de la solución:
Vierta una taza de agua en el recipiente pequeño, y después agregue 1 taza de hipoclorito de sodio (10% NaOCl).
- Sumerja 2 anillas en una solución al 5% de ácido clorhídrico.
Preparación de la solución:
Vierta 2½ tazas (= 500 ml) de agua en un recipiente pequeño y después agregue con cuidado:
½ taza (= 100ml) de ácido clorhídrico (30% HCl).
- Tome una anilla como control.
- Observe el proceso de limpieza:
 - si una de las soluciones remueve todo el depósito, limpie las anillas en esa solución siguiendo las instrucciones anteriormente descritas.
 - si ninguna solución remueve completamente el depósito continúe con el procedimiento de la prueba.
- Saque las anillas de ambas soluciones, enjuáguelas bien con agua y remójelas en la segunda solución: ponga las dos anillas, que hayan estado en la Solución de Hipoclorito de sodio, en la Solución de Acido Clorhídrico.
- Verifique el proceso de limpieza:
 - Si uno de los tratamientos remueve todo el depósito, limpie todas las anillas siguiendo el mismo procedimiento en dos etapas exactamente en el mismo orden. Enjuague las anillas muy bien entre ambos procedimientos de limpieza. Si el depósito no ha sido totalmente removido, envíe un conjunto de anillas no tratadas al laboratorio para exámenes ulteriores.

Ejemplo de filtros sucios

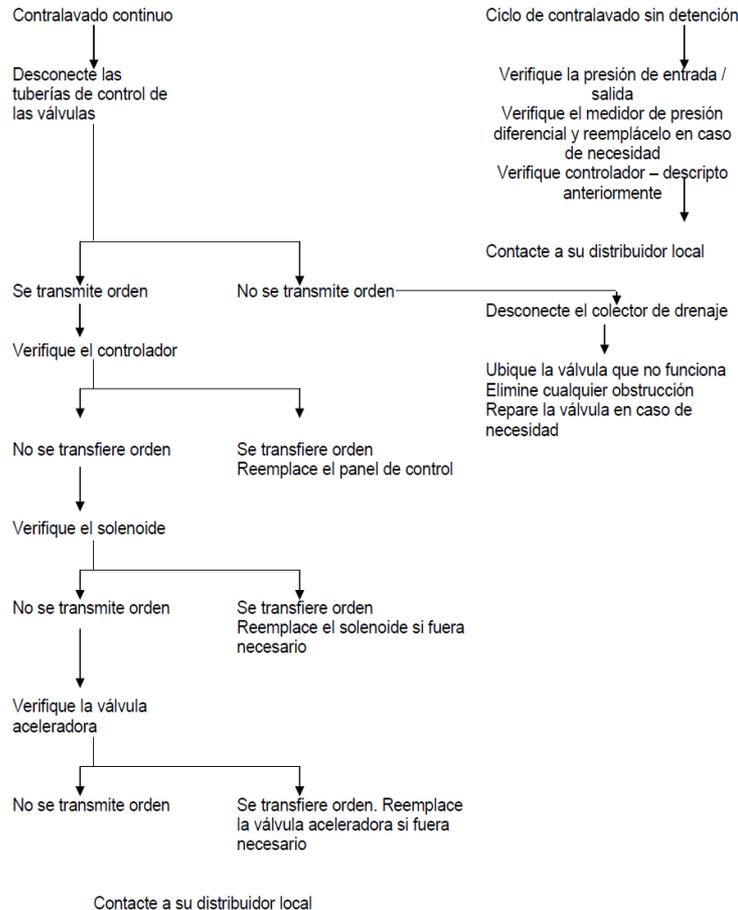


Solución de desperfectos:

No funciona el contralavado



Solución de desperfectos: Contralavados continuos o sin detención



Mantenimiento del sistema
de riego y líneas de goteo

Mantenimiento de Válvulas

Mantenimiento de válvulas



Cuerpo



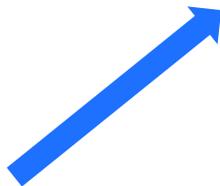
Diafragma



Resorte



Tapa



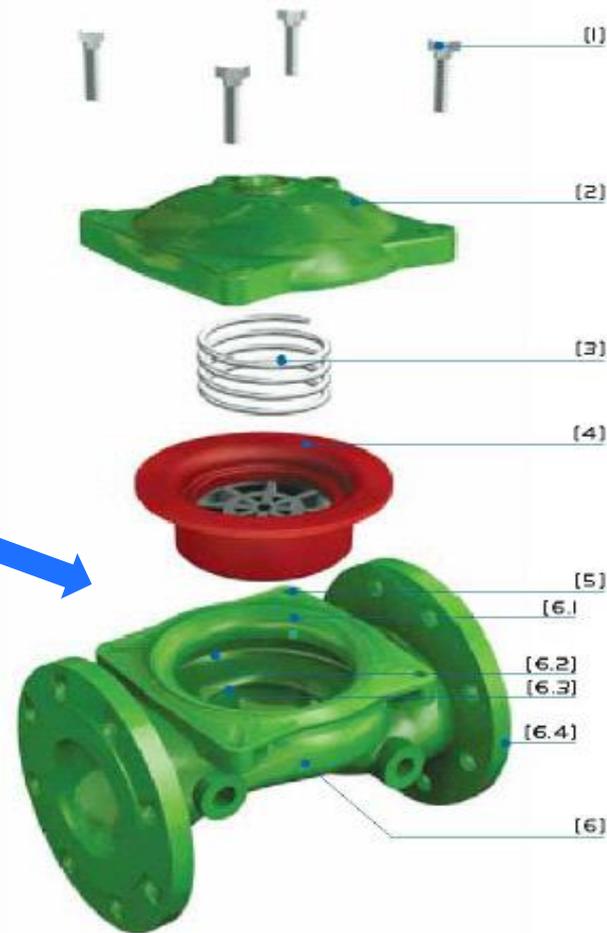
Revisar que el diafragma no tenga roturas y que el mismo asiente propiamente en el cuerpo de la válvula

Revisar el estado general interno de todas las partes de la válvula

Mantenimiento de válvulas

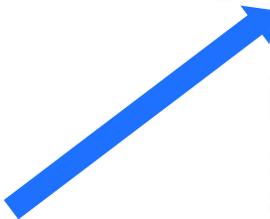
Revisar que el diafragma no tenga roturas y que el mismo asiente propiamente en el cuerpo de la válvula

Revisar el estado general interno del cuerpo de la válvula. De encontrarse indicios importantes de corrosión, se recomienda repintar con pintura epóxica.

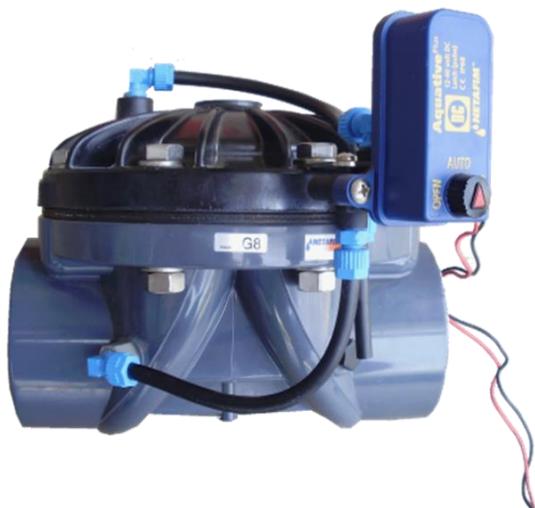


Mantenimiento de válvulas

- Revisiones periódicas de la presión de regulación (cada 2 semanas).
- Verificar que los tubines de control no estén obstruidos. Pueden quitar uno revisarlo y colocarlo de nuevo, luego el siguiente y así no hay riesgo de que lo coloquen en otra posición.
- Lavar el filtro plástico “de dedo” cada final de temporada



Mantenimiento de válvulas

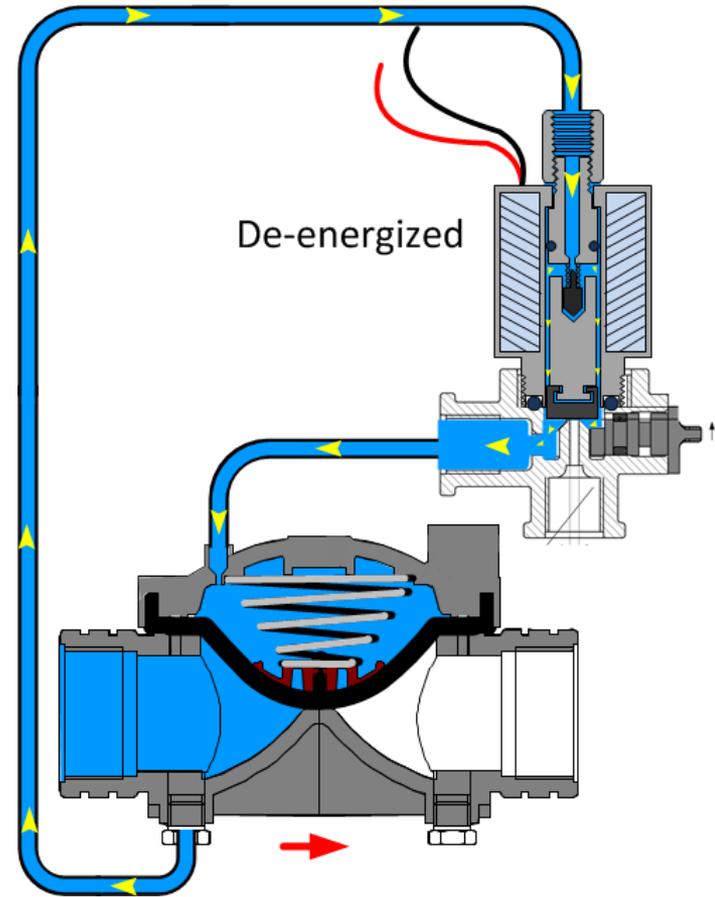


Válvula operada manualmente

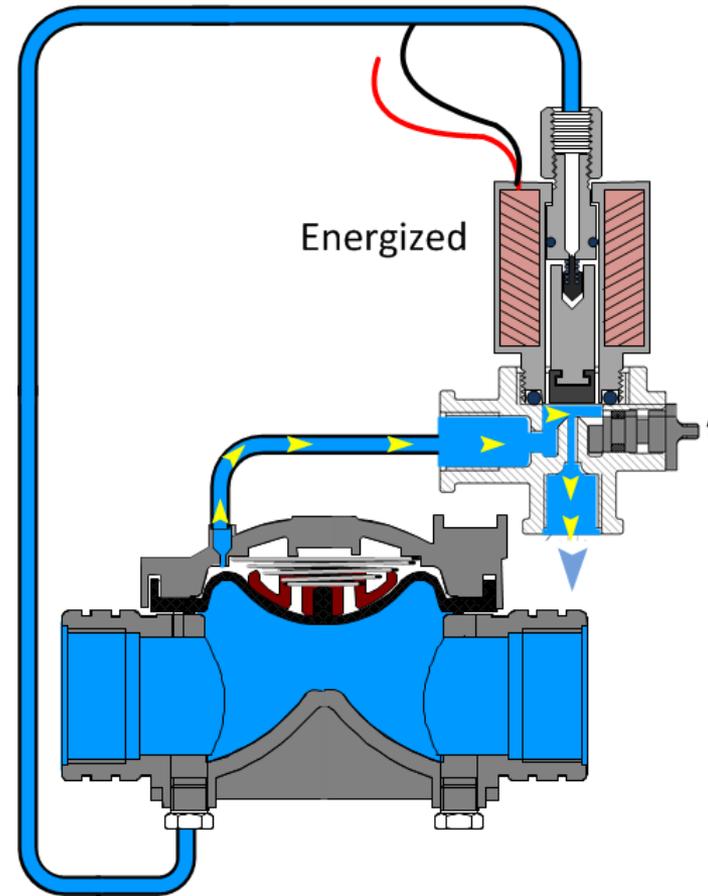
Automática Reguladora, Operada con la válvula 3 vías SAGIV.



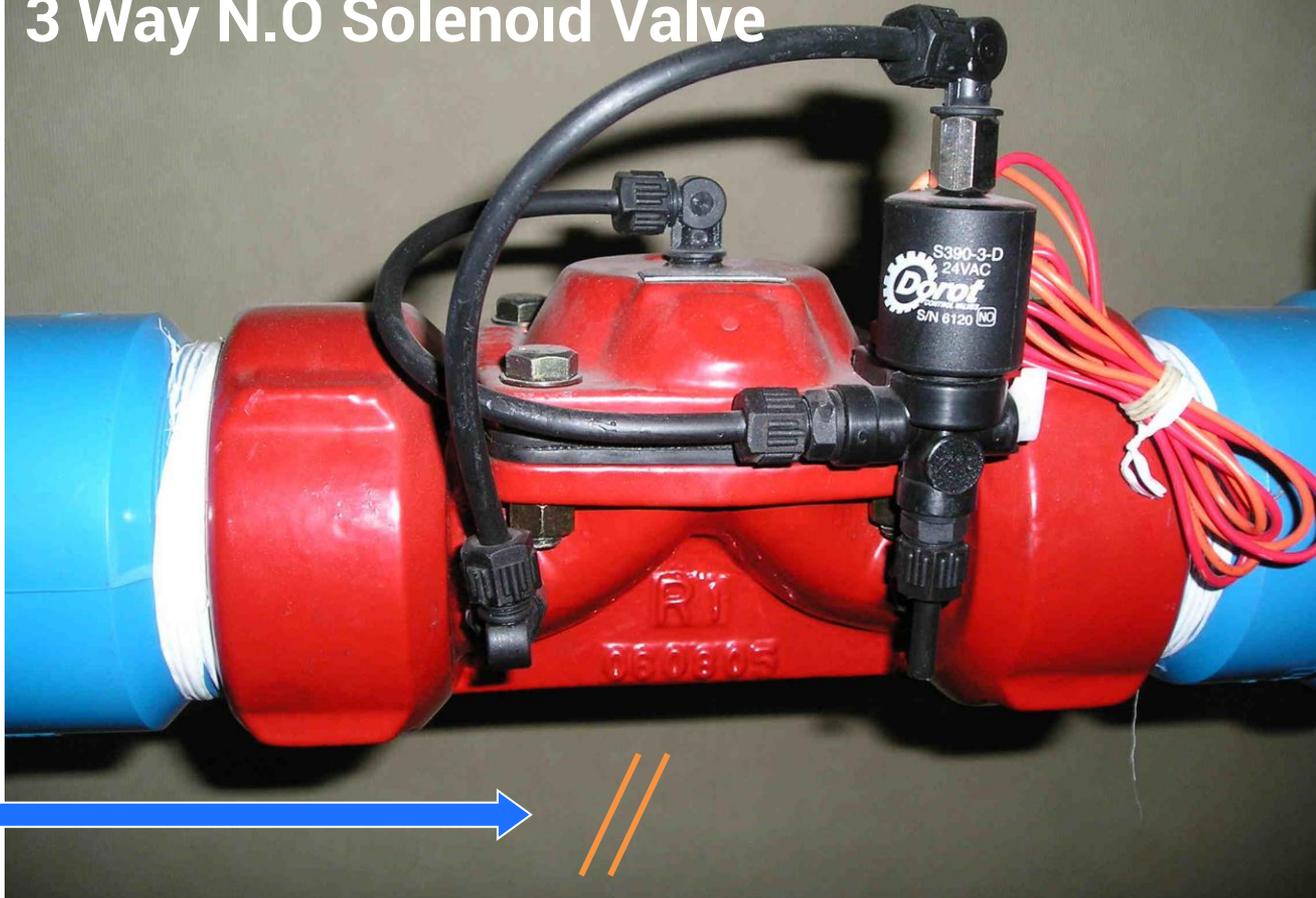
3 Way N.O Solenoid Valve



3 Way N.O Solenoid Valve



3 Way N.O Solenoid Valve



3 Way N.O Solenoid Valve



Mantenimiento de los sistemas de riego

Parte muy importante del mantenimiento, es verificar que los elementos con que calificamos al sistema de riego funcionen correctamente.



Mantenimiento de los sistemas de riego

Es muy importante poder verificar la presión después de la válvula reguladora (presión baja ó regulada – l.P), pero también es importante verificar la presión antes de la válvula (presión alta o principal – h.P)

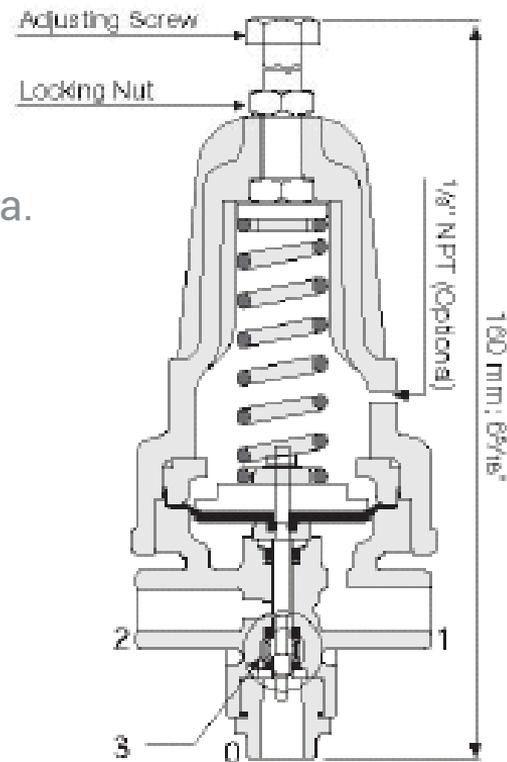


Mantenimiento del sistema
de riego y líneas de goteo

Mantenimiento a Pilotos

Mantenimiento de Pilotos Reguladores

- **Constatar** que todas las partes del piloto se encuentren en su lugar.
- **Lavar** todas las partes del piloto con agua limpia.
- **Revisión** del diafragma del piloto.
- **Revisar y lubricar** el embolo del piloto con grasa siliconada.
- **Revisión** de los pasos de agua del piloto (sin obstrucciones)
- **Verificar** el estado general de los o-rings del piloto y **lubricarlos** con grasa siliconada
- **Regular** nuevamente y ajustar la contratuerca.

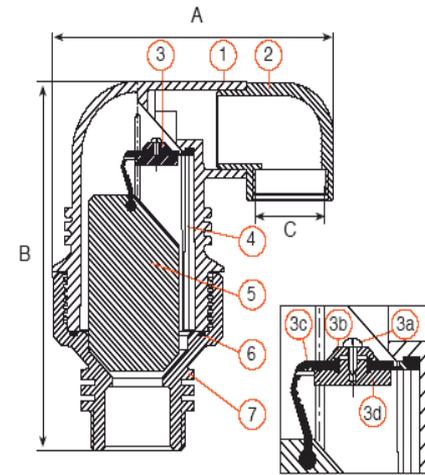
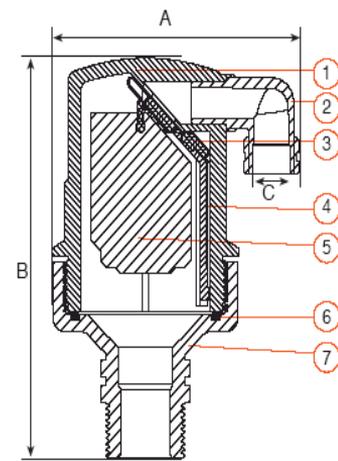


Mantenimiento del sistema
de riego y líneas de goteo

Mantenimiento a Válvulas de Aire

Mantenimiento a válvulas de aire

- **Desarmar** las válvulas de aire y constatar el estado general de todos sus componentes.
- **Lavar** todas las partes internas de la válvula con agua limpia.
- **Sustituir** las gomas y los empaques que se hayan dañado.
- Si las válvulas están instaladas antes del sistema de filtrado, entonces es necesario **instalar una válvula de bola en el punto donde se instalará la válvula de aire**.



Mantenimiento a válvulas de aire

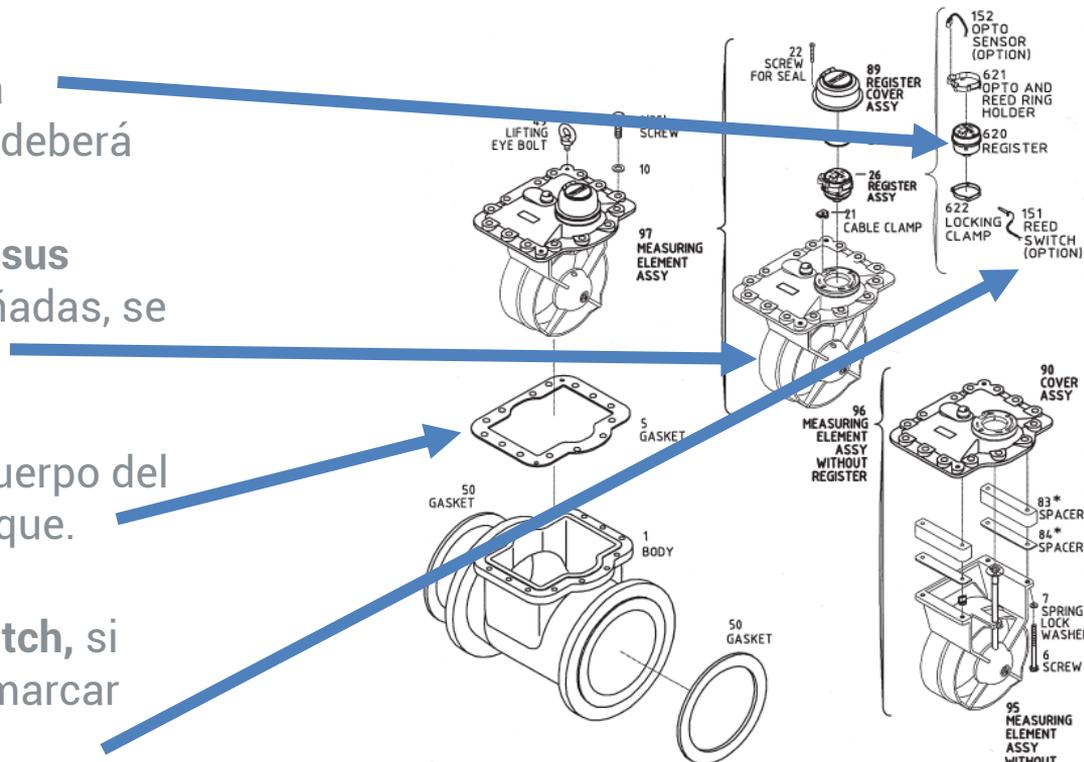
Video

Mantenimiento del sistema
de riego y líneas de goteo

Mantenimiento de los Medidores de Flujo

Mantenimiento de los Medidores de Flujo

- **Revisar** el estado del registro y su funcionamiento, si este se encuentra quebrada o si perdió su hermetismo deberá ser sustituido.
- Se puede abrir el medidor y **limpiar sus partes internas**, si algunas están dañadas, se recomienda cambiar el conjunto.
- **Si existen fugas** entre la tapa y el cuerpo del medidor es posible sustituir el empaque.
- Se recomienda **sustituir el Reed Switch**, si comienza a presentar problemas al marcar los pulsos.



Mantenimiento de los Medidores de Flujo

Se recomienda monitorear frecuentemente el flujo en el sistema, pues si este presenta un incremento en relación al flujo nominal de diseño, puede ser indicio de una fuga, si el flujo decrece puede ser el principio de un taponamiento masivo en los emisores.

Características - Medidores de Flujo

1. **Elemento de medición** removible e intercambiable.
2. **Registro seco**, sellado herméticamente.
3. **Señal de salida por contacto seco** (Reed switch) o sensor opto electrónico como Standard.
4. **Transmisión magnética** que mantiene el mecanismo del medidor seco, mojándose únicamente la turbina y el eje de transmisión.
5. Unidades de medición disponibles en sistema métrico e ingles.



Rotating star for leak detection and electronic calibration



Mantenimiento del sistema
de riego y líneas de goteo

**CUANDO UN SISTEMA DE RIEGO
TIENE BUEN MANTENIMIENTO
PODEMOS DARNOS UN
PEQUEÑO LUJO DE DESCANSAR.**



Mantenimiento del sistema
de riego y líneas de goteo

**¡SOLO NO SE DUERMAN EN SUS LAURELES!
PORQUE HAY CONSECUENCIAS...**









CRECE MÁS CON MENOS™