

# Manual de instalación, operación y mantenimiento

## Sistemas de ósmosis inversa comerciales de alta resistencia

Modelos: PWHC4040011, PWHC4040021, PWHC4040031, PWHC4040041,  
PWHC4040051, PWHC4040061, PWHC4040081, PWHC4040101,  
PWHC4040121

**WATTS**<sup>®</sup>  
pure water



PWHC4040121

## **GRACIAS**

Felicitaciones por su compra de este sistema de ósmosis inversa comercial pesado Watts® PWHC40. Ha hecho una excelente elección para suministrar agua de alta calidad y, al mismo tiempo, reducir los contaminantes que pueden afectar su equipo y la calidad del agua. Este sistema ha sido diseñado para un rendimiento confiable y se ha construido con componentes de primera calidad para garantizar la eficiencia y durabilidad. Con un funcionamiento fácil de usar, materiales resistentes a la corrosión y un diseño fácil de mantener, su sistema está diseñado para un mantenimiento a largo plazo y sin complicaciones.

¡Gracias!

El equipo de Watts

La filtración por ósmosis inversa ofrece una amplia gama de beneficios, incluida la reducción de sólidos disueltos, la reducción de la acumulación de sarro en equipos críticos y la provisión de agua limpia y de calidad. Al proteger sus tuberías y dispositivos de depósitos minerales y otras impurezas, este sistema ayuda a minimizar los costos de mantenimiento y el tiempo de inactividad, al tiempo que garantiza una calidad de agua constante para sus aplicaciones comerciales.

## ⚠ ADVERTENCIA



**Lea detenidamente antes de proseguir con la instalación. Si no sigue las instrucciones o los parámetros operativos que se incluyen podría provocar la falla del producto.**



**Guarde este manual para consultas posteriores.**

## ⚠ ADVERTENCIA

Si tiene dudas al instalar su sistema de ósmosis inversa de Watts, póngase en contacto con un representante de Watts o consulte a un distribuidor de tratamiento de agua o plomero profesional.

Es necesario que lea detenidamente todas las instrucciones de instalación y la información de seguridad del producto antes de comenzar a instalarlo. EL INCUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO CORRECTOS PODRÍA PROVOCAR UNA FALLA DEL PRODUCTO QUE PUEDE CAUSAR DAÑOS A LA PROPIEDAD, LESIONES FÍSICAS Y/O LA MUERTE. Watts no se hace responsable de los daños resultantes de una instalación y/o mantenimiento incorrectos. Las códigos locales de construcción o plomería pueden requerir modificaciones a la información proporcionada. Debe consultar los códigos locales de construcción y plomería antes de realizar la instalación. Si esta información no cumple con los códigos locales de construcción o plomería, se deben seguir los códigos locales.

Guarde el manual para consultas posteriores.

Consulte los parámetros de funcionamiento incluidos para garantizar un uso adecuado con su suministro de agua.

- Como en todos los proyectos de plomería, se recomienda que un distribuidor o contratista de tratamiento de agua profesional instale el sistema de tratamiento de agua. Se deben seguir todas las normas locales de plomería para la instalación de este sistema de tratamiento de agua.
- Se debe inspeccionar el sistema de tratamiento de agua para verificar si hay faltantes o daños por parte del transportista antes de iniciar la instalación. Reemplace inmediatamente cualquier componente dañado antes de comenzar la instalación.
- Se debe tener precaución al instalar tubería metálica soldada cerca del sistema de tratamiento de agua. El calor puede afectar negativamente los componentes del sistema.
- Utilice únicamente soldadura y fundente sin plomo para las conexiones de soldadura de estaño, según lo exigen los códigos estatales, provinciales y federales.
- Maneje con cuidado todos los componentes del sistema. No deje caer, arrastre ni invierta los componentes.
- Asegúrese de que el piso debajo del sistema esté limpio, nivelado y lo suficientemente fuerte para soportar el sistema mientras está en funcionamiento.
- Instale el sistema en un área protegida.
- No intente tratar agua a más de 85 °F (29 °C) o menos de 40 °F (4 °C) con el sistema.
- No la instale bajo luz solar directa, ya que podría producirse un sobrecalentamiento de los componentes electrónicos y los rayos ultravioleta del sol podrían causar daños. Se requiere equipo de protección exterior para la operación al aire libre. El incumplimiento de los requisitos de instalación en exteriores anulará la garantía. Consulte a los técnicos de Watts antes de instalar el sistema en el exterior.
- Temperatura ambiente de funcionamiento: 40 a 120 °F (4 a 49 °C).
- Rango de presión del agua de funcionamiento: 45 a 200 psi (3.1 bar a 13.8 bar)

- Todas las conexiones de plomería al sistema deben realizarse utilizando las mejores prácticas aceptadas de la industria. Se puede usar cinta o pasta de plomería en conexiones de plomería de entrada y salida metálicas. No utilice selladores de rosca de tubería tipo pasta en las conexiones de plomería de plástico del sistema.
- Se deben realizar todas las conexiones eléctricas de conformidad con las normas locales.
- El enchufe de energía debe contar con conexión a tierra.
- Para instalaciones donde se utilice plomería de plástico, instale una correa de conexión a tierra adecuada a través de la tubería de entrada y salida de la plomería de metal del edificio para garantizar que se mantenga una conexión a tierra adecuada.
- Siempre apague la unidad, corte el agua de alimentación y desconecte la energía eléctrica cuando trabaje en la unidad.
- Se deben observar todos los requerimientos de la línea de drenaje.
- El peso completo del sistema de tuberías debe ser soportado por colgadores de tuberías u otros medios.
- No se debe permitir que se congele este sistema de tratamiento de agua. Los daños por la congelación anularán la garantía de este sistema de tratamiento de agua.
- Se requiere la limpieza y el mantenimiento periódicos para que el sistema funcione correctamente.
- Se deben observar todas las advertencias que aparecen en este manual.

## Forma de uso de este Manual

Este manual de instalación está diseñado para guiar al instalador durante el proceso de instalar y arrancar este sistema de ósmosis inversa comercial.

Este manual es una referencia y no incluye todas las situaciones de instalación del sistema. La persona que instale este equipo debe contar con:

- Capacitación en el panel de control con todos los parámetros de control.
- Conocimiento de los sistemas de ósmosis inversa y cómo determinar los ajustes de control adecuados.
- Adecuadas habilidades de plomería.

## ⚠ ADVERTENCIA

No utilizar con agua microbiológicamente insegura o de calidad desconocida sin una desinfección adecuada antes o después del sistema.

# Contenido

Cómo usar este manual.....	3
I. Introducción.....	4
A. Descripción general de la ósmosis inversa.....	4
B. Especificaciones.....	5
C. Límites operativos .....	6
D. Pretratamiento.....	6
II. Controles, indicadores y componentes .....	7
III. Funcionamiento .....	8
A. Instalación .....	8
B. Conexiones de plomería .....	8
C. Electricidad .....	8
D. Arranque .....	8
E. Limpieza del sistema .....	9
F. Preparación de la unidad para el almacenamiento .....	9
IV. Especificaciones e instrucciones del controlador .....	9
A. Especificaciones del controlador.....	9
B. Controles e indicadores del panel frontal .....	9
C. Operación del sistema.....	12
B. Ajustes .....	14
C. Solución de problemas.....	14
D. Expansor de TDS/conductividad .....	14
E. Registro de operación y mantenimiento .....	17
F. Solución de problemas.....	18
V. Lista de piezas de repuesto .....	19
VI. Especificaciones del elemento de membrana .....	20
VI. Instalación y reemplazo de la membrana .....	21
VII. Apéndice .....	23
Factores de corrección de temperatura .....	23

## I. Introducción

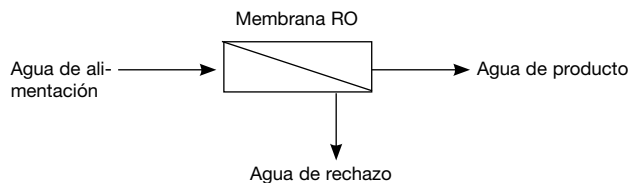
La separación de sólidos disueltos y agua utilizando membranas de ósmosis inversa es un proceso impulsado por presión y dependiente de la temperatura. El material de membrana está diseñado para ser lo más permeable posible al agua, mientras mantiene la capacidad de reducir los sólidos disueltos.

Los parámetros principales de diseño del sistema requieren lo siguiente:

- Los flujos internos a través de la superficie de la membrana deben ser lo suficientemente altos como para evitar la acumulación de sólidos suspendidos finos, ensuciamiento e incrustación, lo que podría reducir la eficiencia de la membrana y dañarla.
- La concentración de cada especie iónica disuelta no debe exceder los límites de solubilidad en ninguna parte del sistema.
- El pretratamiento debe ser suficiente para eliminar los productos químicos que podrían atacar los materiales de la membrana, las partículas, los productos orgánicos y los productos químicos que podrían atacar o degradar el material de la membrana.

### A. Descripción general de la ósmosis inversa

Los sistemas de ósmosis inversa utilizan elementos de membrana semipermeables para separar el agua de alimentación en dos corrientes. El agua de alimentación presurizada se separa en agua permeada (producto) y agua concentrada (rechazo). Las impurezas contenidas en el agua de alimentación son transportadas al drenaje por el agua de rechazo. Es fundamental mantener un flujo de rechazo adecuado para evitar el ensuciamiento y/o la incrustación de la membrana.



### AVISO

Los cambios en las variables operativas son ajenas al control de Watts. El usuario final es responsable de la operación segura de este equipo. La idoneidad del agua de producto para cualquier aplicación específica es la responsabilidad del usuario final.

El rendimiento exitoso a largo plazo de un sistema de ósmosis inversa depende del funcionamiento y mantenimiento adecuados del sistema. Esto incluye el arranque inicial del sistema y los arranques y apagados operativos. La prevención del ensuciamiento o la incrustación de las membranas no es solo una cuestión de diseño del sistema, sino también una cuestión de funcionamiento adecuado. Se requiere el mantenimiento de registros y la normalización de datos para conocer el rendimiento real del sistema y para permitir medidas correctivas cuando sea necesario. También se requieren registros completos y precisos en caso de una reclamación de garantía de rendimiento del sistema.

Los cambios en los parámetros operativos de un sistema de ósmosis inversa pueden ser causados por cambios en el agua de alimentación o pueden ser un signo de problemas. Mantener un registro de operación y mantenimiento es crucial para diagnosticar y prevenir problemas del sistema. Para su referencia, se incluye una hoja de registro típica en este manual.

## B. Especificaciones

Llame al soporte al cliente si necesita ayuda con los detalles técnicos.

	PWHC4040011	PWHC4040021	PWHC4040031	PWHC4040041	PWHC4040051	PWHC4040061	PWHC4040081	PWHC4040101	PWHC4040121
Código de pedido	7101133	7101134	7101135	7101136	7101137	7101138	7101139	7101140	7101141
Productividad máxima (galones por día)	2000	4000	6000	8000	10 000	12 000	16 000	20 000	24 000
Calidad (rechazo promedio de la membrana)	98% (mín. 96%)								
Recuperación (ajustable por el usuario)	hasta el 75%								
Tamaño de la membrana	4 in (102 mm) x 40 in (1016 mm)								
Cantidad de membranas	1	2	3	4	5	6	8	10	12
Conjunto de carcasas de membranas	1	1:1	1:1:1	1:1:1:1	1:1:1:1:1	2:2:2	2:2:2:2	2:2:2:2:2	2:2:2:2:2:2
Prefiltro (el sistema se envía con un cartucho de 5 micrones)	20 in (508 mm)								
Conexión de agua de alimentación	FNPT de 1 in (25.4 mm)								
Conexión de agua del producto	FNPT de 3/4 in (19.05 mm)			FNPT de 1 in (25.4 mm)					
Conexión de agua de rechazo	FNPT de 3/4 in (19.05 mm)			FNPT de 1 in (25.4 mm)					
Agua permeada (máximo)	1.4 gpm	2.8 gpm	4.2 gpm	5.6 gpm	7 gpm	8.4 gpm	11.2 gpm	14 gpm	16.8 gpm
Flujo mínimo del concentrado	3 gpm					6 gpm (22.7 lpm)			
Presión del agua de alimentación (mínima)	45 psi (310 kPa)								
Requisitos eléctricos	220 V, 60 Hz, monofásico, 8.8 A				220 V, 60 Hz, monofásico, 16 A				
Potencia del motor	1.5				3				
Dimensiones An x Pr x Al (aprox. en pulgadas)	26 x 26 x 60			32 x 26 x 60			32 x 50 x 60		
Peso de envío (libras estimadas)	250	290	330	370	430	470	540	620	700

### AVISO

- Producción máxima basada en un agua de alimentación de 77 °F, SDI < 1, 550 ppm de TDS y pH 7. La productividad individual de la membrana puede variar ( $\pm$  15 %). Puede operarse en otras aguas de alimentación con capacidad reducida.
- El porcentaje de rechazo se basa en las especificaciones del fabricante de la membrana; el porcentaje de rechazo general del sistema puede ser menor.

## C. Límites operativos

PARÁMETRO	MÁX.	MÍN.
Temperatura de diseño	77 °F	
Temperatura del agua de alimentación†	85 °F	40 °F (4.4 °C)
Temperatura ambiente	120 °F	40 °F†
Presión de alimentación	85 psi	45 psi (310 kPa)
Presión de operación††	200 psi	150 psi
Turbiedad	1 NTU	
Clasificación de SDI	<3	
Cloro libre	0 ppm	
TDS*	2,000 ppm	
Dureza	0 gpg	
pH (continuo)	10	4
pH (limpieza de 30 minutos)	12	2

† Las bajas temperaturas y la calidad del agua de alimentación, como los altos niveles de TDS, afectarán significativamente las capacidades y el rendimiento de producción de los sistemas. Las proyecciones informáticas deben ejecutarse para aplicaciones individuales que no cumplan o superen los límites operativos mínimos y máximos para dichas condiciones.

††La presión de funcionamiento del sistema se basa en una presión de alimentación de 60 psi, un flujo mínimo de concentrado como se indica y un promedio de 2000 gpd de flujo por membrana a 77 °F.

\*Si alguno de los parámetros del agua de alimentación no se encuentra dentro de los límites establecidos, consulte a su concesionario o distribuidor local para obtener ayuda.

### ⚠ PRECAUCIÓN

El TDS más alto y/o las temperaturas más bajas reducirán la producción del sistema.

### ⚠ ADVERTENCIA

No exceda la presión máxima de funcionamiento.

## D. Pretratamiento

El agua de alimentación de ósmosis inversa debe tratarse previamente para evitar daños y/o suciedad en la membrana. El pretratamiento adecuado es esencial para el funcionamiento confiable de cualquier sistema de ósmosis inversa. Los requisitos de pretratamiento varían según la naturaleza del agua de alimentación. El equipo de pretratamiento se vende por separado. Las formas más frecuentes de pretratamiento se describen a continuación.

**Filtro de medios:** se utiliza para reducir los sólidos suspendidos grandes (sedimento) del agua de alimentación. El retrolavado de los medios elimina las partículas atrapadas. El retrolavado puede iniciarse por tiempo o presión diferencial. Es necesario un interbloqueo de retrolavado para garantizar el funcionamiento adecuado del sistema y evitar interrupciones.

**Suavizador de agua:** se utiliza para eliminar el calcio y el magnesio del agua de alimentación a fin de evitar la incrustación por dureza. El potencial de incrustación por dureza se predice mediante el índice de saturación de Langelier (Langelier Saturation Index, LSI). El LSI debe ser cero o negativo en toda la unidad, a menos que se utilicen productos antisarro aprobados. La ablandamiento es el método preferido para controlar la incrustación por dureza. En ciertas condiciones, se puede eliminar un descalcificador con una dosis adecuada de producto antisarro. Consulte a un técnico de Watts para conocer el tamaño preciso y la proyección de la dosificación.

**Filtro de carbón:** se utiliza para reducir el cloro y los compuestos orgánicos del agua de alimentación. El cloro libre causará daños irreversibles rápidos en las membranas. Los compuestos orgánicos (TOC) pueden provocar contaminación, lo que reduce la eficiencia del sistema y la vida útil de la membrana.

**El cloro libre residual presente en la mayoría de los suministros de agua municipales dañará la estructura compuesta de película delgada de las membranas utilizadas en esta unidad. Se debe usar filtración de carbón o inyección de bisulfito de sodio para eliminar completamente el residuo de cloro libre.**

**Inyección química:** se utiliza generalmente para alimentar el agua de alimentación con producto antisarro, coagulante o bisulfito o para ajustar el pH del agua de alimentación.

**Cartucho de prefiltro:** se utiliza para atrapar sólidos suspendidos más pequeños y cualquier partícula que pueda generar el otro pretratamiento. El/los cartucho(s) debe(n) reemplazarse cuando la caída de presión a través de la carcasa aumenta de 5 a 10 psig sobre la caída de presión del cartucho limpio. El efecto de los sólidos suspendidos se mide mediante la prueba del índice de densidad de limo (silt density index, SDI). La mayoría de los fabricantes de membranas especifican un SDI de cinco (5) o menos y se recomienda uno de tres (3) o menos.

**Hierro y manganeso:** estos contaminantes deben eliminarse. Comúnmente se utilizan filtros de medios especiales y/o tratamiento químico.

**pH:** el pH a menudo se reduce para reducir el potencial de incrustación. Si el agua de alimentación no tiene dureza, el pH puede elevarse para eliminar el CO<sub>2</sub>.

**Silíce:** Informado en el análisis como SiO<sub>2</sub>. La sílice forma un recubrimiento en las superficies de la membrana cuando la concentración excede su solubilidad. Además, la solubilidad depende en gran medida del pH y la temperatura. El ensuciamiento por sílice puede prevenirse con la inyección química y/o la reducción en la recuperación.

## II. Controles, indicadores y componentes



Figura 1

ARTÍCULO N.º	NOMBRE DE LA PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	Válvula de aislamiento de entrada del agua de alimentación	Conectar a la fuente de agua, permitir el control de interbloqueo de pretratamiento
2	Carcasa del filtro previo	Contiene el prefiltro de ósmosis inversa
3	Válvula de control de reciclaje de rechazo con indicador de flujo	Controla la cantidad de flujo de reciclaje
4	Controlador de OI	Control de encendido/apagado de OI con pantalla retroiluminada. Las características estándar incluyen control del interruptor de presión, contactor del monitor, monitor de TDS/conductividad con puntos de ajuste programables, bloqueo de pretratamiento, control del interruptor de nivel del tanque, etc.
5	Manómetro de descarga de la bomba	Indica la presión de alimentación de la membrana
6	Manómetro de concentrado	Indica la presión del agua concentrada a medida que sale de la última membrana del sistema
7	Manómetro de entrada/salida del prefiltro	Indica la presión del agua de alimentación cuando entra y sale del prefiltro
8	Válvula de control de rechazo con indicador de flujo	Controla la cantidad de flujo de rechazo
9	Medidor de flujo del producto	Indica el caudal del producto en galones por minuto (gpm)
10	Válvula de retención del producto	Evitar el contraflujo a la unidad de ósmosis inversa
11	Válvula de globo de descarga de la bomba	Acelera la descarga de la bomba, ajusta el flujo y la presión
12	Carcasa(s) de membrana de ósmosis inversa	Contiene membrana(s) de ósmosis inversa
13	Interruptor de baja presión	Proteger la bomba de alimentación de condiciones de baja presión
14	Bomba de alimentación de ósmosis inversa	Presuriza el agua de alimentación de ósmosis inversa

## III. Operación

### A. Instalación

1. Se debe determinar e instalar el pretratamiento adecuado antes del sistema de ósmosis inversa.
2. El suministro de agua y el equipo de pretratamiento deben ser suficientes para proporcionar un mínimo de 45 psig al flujo de alimentación máximo.
3. Se recomienda un interruptor de desconexión eléctrica ubicado a menos de 10 pies de la unidad.
4. La responsabilidad de cumplir con los códigos eléctricos y de plomería locales recae en el propietario/operador.
5. Instale en interiores en un área protegida de la congelación y la luz solar directa. Se deben proporcionar espacios permitidos para la extracción de las membranas de los recipientes a presión.
6. Verifique que haya un cartucho de prefiltro instalado en la carcasa. (Consulte la Figura n.º 1, elemento 2).
7. Seleccione un área con suficiente espacio para retirar las membranas y acceder fácilmente a componentes y conexiones. Asegúrese de que haya suficiente espacio para que se realice el servicio en el sistema

### B. Conexiones de plomería

**Nota: Es responsabilidad del usuario final asegurarse de que la instalación se haga de acuerdo con los códigos y las reglamentaciones locales.**

1. Localice la conexión de la válvula de agua de alimentación de 1", conecte la línea de agua de alimentación tratada previamente a la entrada del prefiltro (Figura n.º 1, elemento 1).
2. Ubique el FNPT de ¾" (PWHC4040011 a PWHC4040031) o el FNPT de 1" (PWHC4040041 a PWHC4040121) en la salida del medidor de flujo de permeado con la etiqueta "PERMEATE" (Permeado), y lleve la plomería a un tanque de almacenamiento (durante el período de arranque, conecte temporalmente la salida de agua del producto a un drenaje). La salida del producto está ubicada detrás del panel en la parte superior del medidor de flujo del producto. La línea de agua del producto nunca debe restringirse. Pueden producirse daños en la membrana y/o el sistema si la línea de productos está bloqueada. Hay una válvula de retención en línea ubicada en la línea de productos para evitar el contraflujo.
3. Ubique el FNPT de ¾" (PWHC4040011 a PWHC4040031) o el FNPT de 1" (PWHC4040041 a través de PWHC4040121) en la salida del medidor de flujo de concentrado etiquetado como "CONCENTRATE" (Concentrado), y lleve la plomería a un drenaje. La salida de rechazo está ubicada detrás del panel en la parte superior del medidor de flujo de rechazo. La línea de drenaje de rechazo nunca debe restringirse. Pueden producirse daños en la membrana y/o el sistema si la línea de drenaje de rechazo está bloqueada. Debe haber un espacio de aire entre el extremo de la línea de drenaje y el drenaje. El uso de una tubería vertical u otro drenaje abierto satisface la mayoría de los códigos estatales y locales y permite la inspección visual y el muestreo.

### C. Electricidad

Los sistemas de la serie PWHC40 de Watts se ofrecen precableados, listos para la instalación automática. Los sistemas de la serie PWHC40 están disponibles en 220V/60HZ/1PH. Otra opción de energía disponible: 220 VCA trifásico 50 Hz, 380 VCA trifásico 50 Hz, 460 VCA trifásico 60 Hz.

Es mejor que el sistema de la serie PWHC40 esté conectado a un circuito eléctrico dedicado. Asegúrese de que el circuito eléctrico que suministra el sistema esté compatible con los requisitos del modelo específico de la serie PWHC40 que está instalando.

Para los sistemas equipados con un sistema de alimentación química, se proporciona un enchufe eléctrico de inyección química. El tomacorriente permite enchufar el equipo para un control coordinado. No utilice el enchufe para ningún otro fin que no sea el previsto.

Los sistemas de la serie PWHC40 generalmente se controlan con un interruptor de nivel de líquido (FLOTADOR) en un tanque de almacenamiento. El interruptor de nivel de líquido enciende el sistema cuando el nivel de agua en el tanque cae, y se apaga cuando el tanque está lleno. Los interruptores de nivel de líquido pueden obtenerse a través de su concesionario o distribuidor local. Si se va a utilizar un interruptor de nivel de líquido, instálelo en este momento.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, la fuente de alimentación entrante debe incluir una conexión a tierra de protección.**

**Se recomienda que un electricista autorizado conecte su sistema de acuerdo con los códigos eléctricos locales y nacionales (NEC).**

### D. Arranque

1. Verifique que el equipo de pretratamiento esté instalado y funcionando correctamente. Verifique que no haya cloro libre en el agua de alimentación.
2. Verifique que la ósmosis inversa esté apagada y que la bomba no esté funcionando.
3. Verifique que haya un cartucho de filtro instalado en la carcasa del prefiltro
4. Dirija el agua de permeado al drenaje durante el arranque.
5. Abra completamente la válvula de control de rechazo (Figura n.º 1, elemento 8).
6. Cierre completamente la válvula de control de reciclaje de rechazo (Figura n.º 1, elemento 3).
7. Abra completamente la válvula de globo de descarga de la bomba (Figura n.º 1, elemento 11) y la válvula de cierre del agua de alimentación (Figura n.º 1, elemento 1).
8. Active la función de purga del sistema manteniendo presionado el botón rojo Silenciar/reiniciar alarma en el controlador de ósmosis inversa durante 5 segundos. La válvula de entrada se abrirá y el sistema se purgará durante 2 minutos.

#### **AVISO**

Si el sistema está equipado con una opción de purga de permeado, deberá desbloquear la "PROTECCIÓN CONTRA ESCRITURA" junto a "CPU ACTIVA" y retirar el cable de puente de "ENCENDIDO" y volver a insertarlo en la posición "APAGADO". Luego vaya al "Modo de purga" en el controlador y cambie el ajuste a "1" antes de purgar el sistema. Una vez que se haya purgado el sistema, regrese al "Modo de purga" y vuelva a colocar el ajuste en "0".

9. Deje que la unidad funcione durante 15 a 30 minutos para purgar el conservante de la(s) membrana(s). Deje que el sistema purgue hasta que no aparezcan burbujas en el medidor de flujo de concentrado. Podría ser necesario purgar el sistema más de un ciclo.
10. Cuando se haya purgado el aire del sistema de ósmosis inversa, enciéndalo. Ajuste la válvula de globo de descarga de la bomba (Figura n.º 1, elemento 11) y las válvulas de control de rechazo (Figura n.º 1, elementos 3 y 8) hasta lograr los flujos deseados. Cerrar la válvula de rechazo aumenta el flujo del producto y disminuye el flujo de rechazo. Abrir la válvula de reciclaje de rechazo disminuye tanto el flujo de rechazo como el del producto. Cerrar la válvula de globo de alimentación aumenta la presión de funcionamiento y reduce el flujo de alimentación. Consulte las pautas de caudales y la tabla de corrección de temperatura en la página 23 para determinar los caudales para diferentes temperaturas de funcionamiento.
11. Deje que el agua del producto fluya al drenaje durante 30 minutos.
12. Apague el sistema y conecte la línea de agua del producto al punto de uso.
13. Reinicie el sistema y registre los datos operativos iniciales utilizando la hoja de registro.

## E. Limpieza del sistema

A medida que avanza el tiempo, se reducirá la eficiencia de la membrana. En general, el rechazo de la sal no cambia significativamente sino hasta dos o tres años después de la instalación cuando se opera con agua de alimentación adecuadamente tratada previamente. El caudal de permeado comenzará a disminuir ligeramente después de un año de operación, pero puede extenderse con un lavado y limpieza diligentes de las membranas. El sistema debe purgarse regularmente para eliminar sedimentos de la superficie de las membranas. Los sistemas de la serie PWHC40 están preprogramados para purgarse durante 60 segundos al apagarse, 2 minutos para la purga de permeado y 5 minutos para la purga manual.

## F. Preparación de la unidad para el almacenamiento

Si el sistema se va a apagar durante un período prolongado, se debe utilizar un conservante de membrana para conservar las membranas.

### AVISO

Antes de almacenar el sistema, éste debe limpiarse con limpiadores de membrana, enjuagarse con agua de permeado y solución conservante para membrana a fin de protegerlo de ataques biológicos.

## IV. Especificaciones e instrucciones del controlador



### A. Especificaciones del controlador

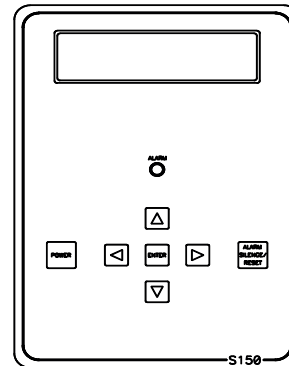
Fuente de energía:	85 – 265 VCA 50/60 Hz, 25 vatios
Entorno:	-22 °F a 140 °F, 0 – 95% HR, sin condensación
Gabinete:	NEMA 4X
Pantalla:	LCD retroiluminada alfanumérica de 2 líneas x 20 caracteres
Panel frontal:	Superposición con ventana LCD, lámpara de alarma, entradas de interruptor, interruptor de membrana de 7 teclas, contacto seco: - Falla de presión - Bloqueo pretratamiento - Tanque lleno alto - Tanque lleno bajo
Salidas de relevador:	Relevador de bomba de 120/240 VCA, 1HP ósmosis inversa Relevador de válvula de entrada 120/240 VCA, 5A Relevador de válvula de descarga 120/240 VCA, 5A
Celda:	Celda de TDS/conductividad con pantalla digital, rango estándar de permeado, 0 – 250 PPM o µS.
Otros rangos disponibles:	Permeado: 50; 100; 500; 1,000; 2,500; 5,000.
Alimentación opcional:	50; 100; 500; 1,000; 2,500; 5,000; 10,000. Piezas húmedas ABS y 316SS, NPT de 3/4", máximo de 300 psi
Expansor de E/S opcional:	Relevador auxiliar/de desvío/de refuerzo 120/240 VCA, 1HP Relevador de desvío/alarma 120/240 VCA, 5A Entrada del interruptor de nivel bajo del tanque, contacto seco

### AVISO

Los recipientes de presión y las líneas de plomería del sistema deben drenarse completamente o llenarse con una mezcla de poliglicol al 20-40% (para evitar la congelación). Cualquier agua que quede en la plomería de un sistema puede congelarse y causar daños graves.

1. Sumerja completamente los elementos en las carcasas de la membrana utilizando una solución conservante al 2%. Para el almacenamiento en climas fríos/invierno, agregue del 20 al 40% en peso de poliglicol a la solución conservante al 2%. Agregue poliglicol DESPUÉS de mezclar la solución conservante al 2%.
2. Separe la solución conservante del aire exterior cerrando todas las válvulas. Cualquier contacto con oxígeno oxidará la solución conservante.
3. Verifique el pH una vez por semana. Cuando el pH sea 3 o inferior, cambie la solución de conservación.
4. Repita este proceso al menos una vez al mes.

### B. Controles e indicadores del panel frontal



PANTALLA:	Muestra el estado del sistema.
LÁMPARA DE ALARMA:	Parpadea cuando la falla hace que el sistema de ósmosis inversa se apague. Se enciende de manera constante cuando se excede un punto de ajuste que no hace que el sistema de ósmosis inversa se apague.
TECLA DE ALIMENTACIÓN:	Coloca el controlador en modo de funcionamiento o de espera.
TECLA DE FLECHA IZQUIERDA:	Se desplaza por los puntos de ajuste comenzando con el primer punto de ajuste.
TECLA DE FLECHA DERECHA:	Se desplaza por los puntos de ajuste comenzando con el último punto de ajuste.
TECLA DE FLECHA ARRIBA:	Aumenta el valor del punto de ajuste.
TECLA DE FLECHA ABAJO:	Disminuye el valor del punto de ajuste.
TECLA ENTER:	Confirma la entrada del nuevo valor del punto de ajuste.
TECLA DE SILENCIO/REINICIO DE ALARMA:	Presione una vez para silenciar la alarma y dos veces para reiniciar el sistema después de que se haya producido un apagado.

# Cableado de muestra

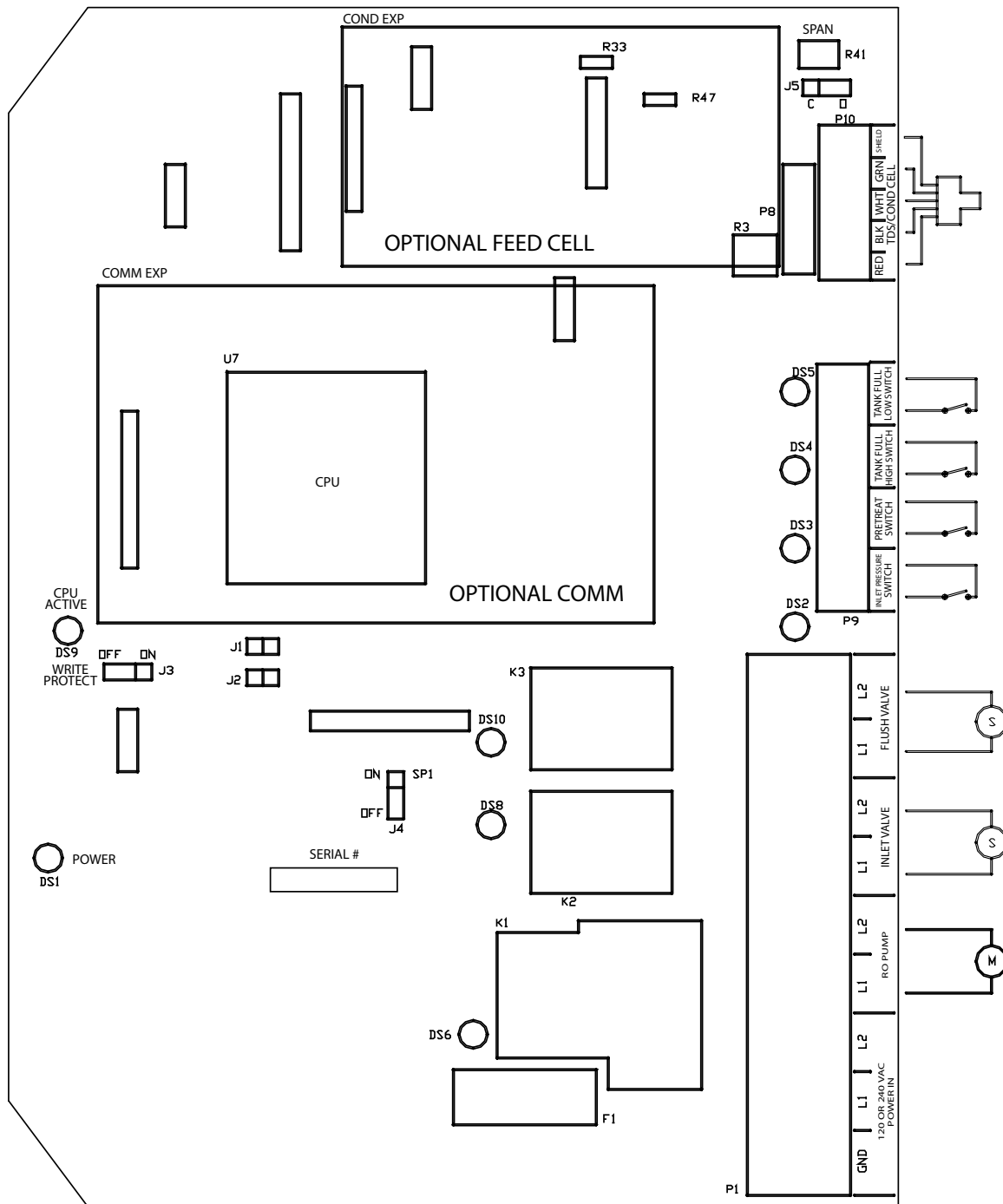


Figura 2

COND EXP	EXP. COND.
SPAN	RANGO
OPTIONAL FEED CELL	CELDA DE ALIMENTACIÓN OPCIONAL
COMM EXP	EXP. DE COM.
OPTIONAL COMM	COM. OPCIONAL
CPU ACTIVE	CPU ACTIVA
WRITE PROTECT	PROTECCIÓN CONTRA ESCRITURA
POWER	ADAPTADOR
SERIAL #	N.º DE SERIE
RED	ROJO
BLK	NEG
WHIT	BLA

GRN	VERD
SHIELD	ESCUDO
TDS/COND CELL	TDS/CELDA COND.
INLET PRESSURE SWITCH	INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE ENTRADA
PRETREAT SWITCH	INTERRUPTOR DE PRETRATAMIENTO
TANK FULL HIGH SWITCH	INTERRUPTOR ALTO DE TANQUE LLENO
TANK FULL LOW SWITCH	INTERRUPTOR BAJO DE TANQUE LLENO
120 OR 240 VAC POWER IN	ALIMENTACIÓN DE 120 O 240 VCA DE ENTRADA
RO PUMP	BOMBA DE OI
INLET VALVE	VÁLVULA DE ENTRADA
FLUSH VALVE	VÁLVULA DE DESCARGA

PUNTOS DE AJUSTE ESTÁNDAR			
PUNTO DE AJUSTE	DESCRIPCIÓN	RANGO	VALOR PREDETERMINADO
Límite de TDS/conductividad	Cuando se alcanza o supera este valor, la lámpara de alarma se encenderá y se mostrará una TDS/conductividad alta en la pantalla. Para deshabilitar, establezca en cero.	0 – 999 $\mu$ S o ppm	100
Retraso de TDS/conductividad	Cuando se excede el punto de ajuste límite, no se emitirá ninguna alarma hasta que este tiempo haya expirado.	0-999 segundos	30
Apagado por TDS/conductividad	Una vez que una alarma de TDS/conductividad está activa, si se excede el tiempo, se producirá un apagado por TDS/conductividad. Para deshabilitar, establezca en cero.	0-99 minutos	0
Retraso de arranque de OI	La cantidad de tiempo entre la apertura de la válvula de entrada y el arranque de la bomba de ósmosis inversa.	De 0 a 99 segundos	5
Retraso por falla de presión	El tiempo que una falla de presión debe estar activa antes de que se produzca un apagado por falla de presión.	De 0 a 99 segundos	5
Reinicio automático	Cuando un apagado por falla de presión está activo, el sistema intentará reiniciarse después de este retraso. Si se establece en cero, el sistema debe restablecerse manualmente.	0-99 minutos	5
Silencio de alarma	Si la alarma audible se silencia después de este retraso, la alarma sonará. Si se establece en cero minutos, la alarma permanecerá silenciada.	0-99 minutos	0
Retraso de reinicio por TF	Cuando se despeje una condición de tanque lleno, el sistema se reiniciará después de este retraso.	0-99 segundos/minuto	5
Reinicio por TF	Selecciona si el retraso de reinicio por tanque lleno es en segundos o minutos. 0 = segundos, 1 = minutos.	0-1	0
Tiempo de TFO	La cantidad de tiempo que dura una anulación por tanque lleno.	0-9 minutos	5
Reinicio por bajo nivel del tanque	Cuando se despeja una condición de bajo nivel del tanque, la bomba auxiliar se reiniciará después de este retraso.	0-99 minutos	15
Tipo de purga	Selecciona el tipo de purga. Establezca en cero para deshabilitar la purga.	0-8	1
Tiempo de purga	La duración de un ciclo de purga de membrana cuando la purga está activa.	0-99 minutos	2
Intervalo de purga	El intervalo entre los ciclos de purga. Solo es válido con los tipos de purga de hora de operación, tiempo transcurrido o desactivada.	De 0 a 99 horas	24
Modo de purga	Selecciona si los relevadores de entrada y de la bomba de ósmosis inversa funcionan durante la purga.	0-3	1
Horas máximas	Si las horas de operación actuales exceden este límite, se producirá la advertencia de horas de operación. Para deshabilitar, establezca en cero.	De 0 a 65000 horas	0
Horas actuales	Cantidad actual de horas de funcionamiento del sistema de ósmosis inversa.	0-65000	0
Modo del expansor	Selecciona cómo funcionan los relevadores en la placa del expansor de E/S.	0-4	0
Compensación de temperatura	Permite ajustar la lectura de temperatura en $\pm 5$ grados.	-5 a +5	0
UDM de temperatura	Selecciona la visualización de la temperatura en $^{\circ}$ F o $^{\circ}$ C.	0-1	0
Selección del interruptor	Selecciona si las entradas del interruptor están normalmente abiertas o normalmente cerradas.	0-32	7
TDS/conductividad UDM	Selecciona la visualización de la calidad del agua en $\mu$ S o PPM. NOTA: Si se cambia este punto de ajuste, se debe recalibrar la unidad.	0-1	0
TDS/Rango de conductividad	Selecciona el rango de TDS/monitor de conductividad 0–50, 1–100, 2–250, 3–500, 4–1000, 5–2500, 6–5000. NOTA: Si se cambia este punto de ajuste, la unidad debe recalibrarse y es posible que sea necesario cambiar algunos componentes.	0-6	2
Retraso de TF	Selecciona el tiempo de retraso para el tanque lleno	0-5 segundos	5

## Para mostrar o cambiar puntos de ajuste

- Consulte la Figura 1 para conocer la ubicación de las teclas utilizadas para mostrar o cambiar los puntos de ajuste y la Figura 2 para conocer la ubicación del cable de puente de protección contra escritura, J3. Para que la unidad pueda aceptar un cambio en un punto de ajuste, el cable de puente de cortocircuito debe estar en la posición de apagado (pasador central e izquierdo).
- NOTA: Los puntos de ajuste no se pueden cambiar si el cable de puente de protección contra escritura está en la posición de ENCENDIDO.
- Utilice las teclas de flecha izquierda y derecha para mostrar los puntos de ajuste. Cada vez que se presione una tecla de flecha, la pantalla avanzará al siguiente punto de ajuste. La tecla de flecha izquierda comienza con el punto de ajuste inicial y la tecla de flecha derecha comienza con el último punto de ajuste.
- Las teclas de flecha arriba y abajo se utilizan para aumentar o disminuir el valor del punto de ajuste. El valor cambiará en uno cada vez que se presione una tecla. Si la tecla se mantiene presionada durante menos de un segundo, el valor del punto de ajuste cambiará a una velocidad rápida. Cuando se suelta la tecla, se restablecerá la velocidad rápida. Al presionar ambas teclas de flecha arriba y abajo, se restablecerá el valor del punto de ajuste a cero.
- Al presionar la tecla Silenciar/reiniciar alarma en cualquier momento, se cancelará la operación y la pantalla volverá a la pantalla principal.
- Para aceptar el nuevo valor de punto de ajuste, presione la tecla Intro.
- La unidad emitirá dos pitidos si se acepta el cambio. Si el cable de puente de protección contra escritura está encendido, la unidad mostrará "WRITE PROTECTED" (PROTEGIDO CONTRA ESCRITURA) en la pantalla y sonará un pitido largo.
- Cuando termine de cambiar los puntos de ajuste, el cable de puente de protección contra escritura debe colocarse en la posición de encendido (pasador central y derecho).

## C. Operación del sistema

### Funcionamiento general

La unidad tiene dos modos de operación, un modo de espera y un modo de operación. En el modo de espera, la unidad se apaga de manera efectiva. Todas las salidas están apagadas y la pantalla muestra STANDBY (En espera). En el modo de operación, la unidad funciona automáticamente. Todas las entradas se monitorean y las salidas se controlan en consecuencia. Al presionar la tecla de encendido, la unidad cambiará de en espera a en funcionamiento, o de en funcionamiento a en espera. Si se desconecta la alimentación de la unidad, cuando se vuelva a conectar la alimentación, la unidad se reiniciará en el modo en que estaba cuando se retiró la alimentación.

### Pantalla

La pantalla es una pantalla de cristal líquido retroiluminada de 2 líneas x 20 caracteres. El estado de funcionamiento del sistema y las lecturas del sensor se muestran en esta pantalla. La información del punto de ajuste también se muestra en esta pantalla.

### Mensajes de estado operativo

El estado de funcionamiento de la unidad se muestra en la línea superior de la pantalla. La siguiente lista describe los elementos que se muestran para el estado operativo.

STANDBY (En espera):	La unidad está en modo de espera.
DELAY 99 (Retraso 99):	La unidad está en el retraso de arranque de la ósmosis inversa. El número son los segundos restantes antes de que la bomba de ósmosis inversa arranque.
OPERATING (Operación):	La unidad de ósmosis inversa está funcionando.
TANK FULL (Tanque lleno):	La unidad se apaga debido a una condición de tanque lleno.
TANK FULL 99 (Tanque lleno 99):	La unidad se apaga debido a una condición de tanque lleno. Si el número parpadea, el interruptor de nivel alto del tanque lleno se ha desactivado, pero el interruptor de nivel bajo del tanque lleno sigue activo. Si el número está fijo, se han desactivado ambos interruptores de nivel del tanque y el retraso está contando hacia abajo.
PRETREAT (Pretratamiento):	La unidad se apaga debido a una condición de bloqueo de pretratamiento.
PRESS FAULT (Falla de presión):	La unidad se apaga debido a una condición de falla de presión.
MEMB FLUSH 99 (Purga de membrana 99):	La purga de la membrana está activa. El número es la cantidad de minutos restantes en el ciclo de purga.

### TDS/conductividad

La TDS/conductividad se muestra en la línea superior después del estado de funcionamiento de la unidad. Cuando la unidad está desconectada debido a una condición de apagado, la lectura se reemplaza por '—'. Si la lectura está por encima del rango, la lectura se muestra como '^^^'.

### Horas de operación

Las horas de operación actuales se muestran en la línea inferior.

### Temperatura

La temperatura actual del agua se muestra en la línea inferior después de las horas de operación. Cuando la unidad está desconectada debido a una condición de apagado, la lectura se reemplaza por '—'.

### Mensajes de advertencia

Los mensajes de advertencia también se muestran en la segunda línea. Si hay alguna advertencia activa, las advertencias activas se alternarán con las pantallas normales para la línea inferior. A continuación se enumeran los mensajes de advertencia.

TDS/conductividad alta:	La lectura de TDS/conductividad ha excedido el límite programado.
TANK LOW (Nivel bajo del tanque):	La entrada de nivel bajo del tanque está activa.
TANK LOW 99 (Nivel bajo del tanque 99):	La entrada de nivel bajo del tanque se ha despejado, pero el retraso de reinicio de nivel bajo del tanque está activo.
OP HOURS EXCEEDED (Horas de operación excedidas):	Las horas de operación actuales han excedido el límite programado.

### Operación de tanque lleno

La unidad puede operarse con interruptores de 1 o 2 niveles. Con un interruptor de nivel, el interruptor está conectado a la entrada alta del tanque lleno. Cuando este interruptor haya estado activo durante cinco segundos, la unidad se apagará cuando el tanque esté lleno. TANK FULL (Tanque lleno) aparecerá en la pantalla. Cuando se despeje la condición de tanque lleno, la pantalla mostrará TANK FULL 99 (Tanque lleno 99). El número es el tiempo de reinicio por tanque lleno y la unidad se reiniciará cuando se agote el tiempo de espera de este retraso.

Para la operación del interruptor de 2 niveles, el interruptor superior está conectado a la entrada alta de tanque lleno y el interruptor inferior está conectado a la entrada baja de tanque lleno. Cuando ambos interruptores estén despejados, la unidad de ósmosis inversa funcionará. La unidad de ósmosis inversa continuará funcionando cuando el nivel de agua suba y el interruptor inferior se active. Cuando el interruptor superior se active, después del retraso de cinco segundos, la unidad de ósmosis inversa se apagará. TANK FULL (Tanque lleno) aparecerá en la pantalla. Cuando el nivel del tanque caiga y el interruptor de nivel superior se libere, la pantalla mostrará TANK FULL 99 (Tanque lleno 99) y la unidad de ósmosis inversa permanecerá apagada. El número es el tiempo de reinicio por tanque lleno y el número parpadeará hasta que el interruptor de nivel inferior se despeje. Cuando el interruptor de nivel inferior se despeje, el número permanecerá estable y la OI se reiniciará cuando se agote el tiempo de retraso.

### Reinicio por tanque lleno

El reinicio por tanque lleno es el retraso antes de que la unidad de ósmosis inversa arranque cuando se despeja una condición de tanque lleno. Este retraso puede ser en minutos o en segundos. El punto de ajuste de reinicio por TF selecciona segundos o minutos.

### Anulación por tanque lleno

Se puede iniciar una anulación por tanque lleno cronometrada cuando la unidad de ósmosis inversa se apaga debido a una condición de tanque lleno. Al presionar la tecla Silenciar/reiniciar alarma por tres segundos durante una condición de tanque lleno, se activará la anulación por tanque lleno. La OI se iniciará y TF OVERRIDE 9 (Anulación por TF 9) se mostrará en la pantalla. El número son los minutos restantes en el temporizador de anulación. Cuando se agote el tiempo de espera de la anulación, la unidad volverá a la condición de apagado por tanque lleno.

### Falla de presión

Si la entrada de falla de presión se activa y permanece activa durante el retraso programado en el punto de ajuste de retraso por PF, la unidad se apagará por una falla de presión. La pantalla mostrará PRESS FAULT (Falla de presión), la luz de alarma parpadeará y sonará la alarma audible. La falla de presión se puede despejar presionando dos veces la tecla Silenciar/reiniciar alarma.

### Reinicio automático

Si se produce un apagado por falla de presión y el punto de ajuste de reinicio automático está programado en cero, la unidad permanecerá apagada hasta que se reinicie manualmente. Si el punto de ajuste de reinicio automático está programado en un valor mayor que cero, la unidad despejará automáticamente la falla de presión e intentará reiniciar después de que se agote el tiempo de espera de este retraso.

### Silencio de alarma

Cuando se produce un apagado que provoca que suene la alarma audible, la alarma se puede silenciar presionando una vez la tecla Silenciar/reiniciar alarma. La alarma permanecerá silenciada si el punto de ajuste de silencio de alarma está programado en cero. Si el punto de ajuste de silencio de alarma está programado en un valor mayor que cero, la alarma sonará después de que se agote el tiempo de espera de este retraso. Al presionar la tecla Silenciar/reiniciar alarma, se silenciará la alarma y se restablecerá este retraso.

### Pretratamiento

Si la entrada de pretratamiento se activa y permanece activa durante dos segundos, la unidad se apagará en una condición de bloqueo de pretratamiento. PRETREAT (Pretratamiento) se mostrará en la pantalla y la unidad permanecerá apagada mientras la entrada de pretratamiento esté activa.

## Purga de membrana

Si el punto de ajuste del tipo de purga está programado en cero, la purga está desactivada. Si se desea purgar la membrana, hay varios tipos de purga disponibles. Cuando la unidad entra en un ciclo de purga, se activará el relevador de purga. El ciclo de purga durará el tiempo programado en el punto de ajuste de tiempo de purga. La siguiente tabla muestra el valor que debe programarse en el punto de ajuste de tipo de purga para cada tipo de purga.

FLUSH TYPE (TIPO DE PURGA)	DESCRIPCIÓN
0	NO FLUSH (Sin purga)
1	TANK FULL (Tanque lleno)
2	OPERATING HOURS (Horas de operación)
3	OPERATING HOURS AND TANK FULL (Horas de operación y tanque lleno)
4	ELAPSED TIME (Tiempo transcurrido)
5	ELAPSED TIME (Tiempo transcurrido) y TANK FULL (Tanque lleno)
6	OFF HOURS (Horas de apagado)
7	OFF HOURS (Horas de apagado) y TANK FULL (Tanque lleno)
8	RO START/STOP (Arranque/parada de OI)

TANK FULL (Tanque lleno):	La unidad de ósmosis inversa se purgará cada vez que se produzca una condición de tanque lleno.
OPERATING HOURS (Horas de operación):	Se producirá una purga cuando la bomba de ósmosis inversa haya funcionado durante el número de horas programadas en el punto de ajuste del intervalo de purga.
ELAPSED TIME (Tiempo transcurrido):	Se realizará una purga después de que haya pasado la cantidad de horas programadas en el punto de ajuste del intervalo de purga.
OFF HOURS (Horas de apagado):	Se producirá una purga cuando la OI se haya apagado debido a una condición de tanque lleno durante la cantidad de horas programadas en el punto de ajuste del intervalo de purga.
RO START/STOP (Arranque/parada de OI):	Se realizará una purga cada vez que se inicie o se detenga la ósmosis inversa. La purga completa del tanque se puede combinar con cualquiera de los tres tipos de purga de intervalo. Se puede iniciar una purga manual presionando la tecla Silenciar/reiniciar alarma durante tres segundos.

## Modo de purga

El punto de ajuste del modo de purga se puede utilizar para controlar el funcionamiento de la válvula de entrada y la bomba de ósmosis inversa durante la purga. Cada uno puede programarse de forma independiente para funcionar durante la purga. La tabla a continuación muestra los valores que se deben programar en el punto de ajuste del modo de purga para controlar el funcionamiento de la entrada y las salidas de ósmosis inversa durante la purga.

MODOS DE PURGA	BOMBA DE OI	VÁLVULA DE ENTRADA
0	APAGADO	CERRADO
1	APAGADO	ABRIR
2	ENCENDIDO	CERRADO
3	ENCENDIDO	ABRIR

## Advertencia/alarma por alta TDS/conductividad

Si la lectura de TDS/conductividad excede el límite programado en el punto de ajuste de límite de TDS/conductividad para el retraso programado en el punto de ajuste de retraso de TDS/conductividad, la luz de alarma se encenderá y aparecerá el mensaje de advertencia de TDS/conductividad alta en la pantalla. Esta advertencia se despejará cuando la TDS/conductividad caiga por debajo del punto de ajuste. Si el punto de ajuste de apagado de TDS/conductividad está programado en

cero, la unidad continuará funcionando. De lo contrario, una vez que se produce una advertencia de TDS/conductividad alta, después del tiempo programado en este punto de ajuste, la unidad de ósmosis inversa se apagará y sonará la alarma. La alarma se puede despejar presionando dos veces la tecla Silenciar/reiniciar alarma.

NOTA: La función de reinicio automático no está activa para este apagado.

## Horas de operación excedidas

Si las horas actuales exceden el límite programado en el punto de ajuste de horas máximas, la luz de alarma se encenderá y se mostrará el mensaje de advertencia de OP HOURS EXCEEDED (Horas de operación excedidas). Esta advertencia se puede despejar programando las horas actuales en cero o aumentando el límite máximo de horas.

## Expansor de E/S

La placa del expansor de E/S agrega 2 relevadores y 1 entrada de interruptor. El funcionamiento y la programación de los 2 relevadores se describen en la sección de instalación.

## Salida auxiliar

El relevador 1 puede utilizarse para controlar una bomba de represurización cuando el relevador 1 de la placa del expansor está configurado para operar un relevador auxiliar. En este modo, este relevador se energizará siempre que la entrada de nivel bajo del tanque no esté activa. Cuando está energizado, el relevador suministra energía a la bomba de represurización.

## Tanque bajo

Cuando la entrada baja del tanque haya estado activa durante cinco segundos, la salida auxiliar se apagará. La luz de alarma se encenderá y aparecerá el mensaje de advertencia TANK LOW (Nivel bajo del tanque) en la pantalla. Cuando se despeja la condición de nivel bajo del tanque, se muestra el mensaje de advertencia TANK LOW 99 (Nivel bajo del tanque 99). El número es el retraso en minutos antes de que el relevador auxiliar se energice.

Para el funcionamiento de la bomba de refuerzo, cuando la entrada de nivel bajo del tanque haya estado activa durante cinco segundos, la salida de la bomba de refuerzo se apagará, la unidad de ósmosis inversa se apagará, la luz de alarma parpadeará y la alarma audible sonará. Aparecerá el mensaje de apagado por nivel bajo del tanque en la pantalla. Cuando se despeja la condición de nivel bajo del tanque, se muestra el mensaje de apagado TANK LOW 99 (Nivel bajo del tanque 99). El número es el retraso antes de que se reinicie la unidad de ósmosis inversa. El apagado se puede restablecer manualmente presionando dos veces el botón de Silenciar/reiniciar alarma.

## Salida de la bomba de refuerzo

El relevador 1 puede utilizarse para controlar una bomba de refuerzo cuando la placa del expansor está configurada para operar el relevador 1 como un relevador de bomba de refuerzo. Este relevador funcionará igual que el relevador de solenoide de entrada. Esta opción se utiliza para operar directamente una bomba de refuerzo de hasta 1HP.

## Salida de desvío

Cuando el relevador 1 o el relevador 2 se han programado para funcionar como relevador de desvío, el relevador se energizará cuando la TDS/conductividad supere el punto de ajuste del límite de TDS/conductividad. Esto ocurrirá tan pronto como la lectura exceda el límite. No hay retraso. Cuando la lectura cae por debajo del límite y permanece por debajo del límite continuamente durante cinco segundos, el relevador de desvío se apagará.

## Salida de alarma

Cuando el relevador 2 se ha programado para funcionar como relevador de alarma, el relevador se energizará siempre que se produzca una condición de advertencia o alarma. El relevador permanecerá energizado mientras la condición de advertencia/alarma esté activa.

## B. Ajustes

### Calibración de TDS/conductividad

Consulte la Figura 2 para conocer la ubicación de ajuste. Para calibrar la TDS/conductividad, coloque la celda en una solución estándar conocida. Regule el ajuste de rango para la lectura correcta. Si la celda está instalada, la unidad puede calibrarse tomando una muestra del agua de permeado y probándola con un medidor bueno y conocido. Ajuste el control de rango hasta que la lectura coincida con el medidor.

NOTA: Si se cambia el rango de TDS/conductividad, la unidad debe recalibrarse y es posible que algunos componentes deban cambiarse.

### Ajuste de pantalla

El contraste de la pantalla se puede ajustar para una mejor visualización ajustando el control R3. Este control se encuentra hacia la esquina superior derecha de la placa, justo a la izquierda del conector de la celda.

## C. Solución de problemas

### ⚠ PRECAUCIÓN

**Hay voltajes peligrosos presentes cuando se aplica energía a la unidad. Se debe tener cuidado al solucionar problemas de cualquiera de los circuitos de entrada o salida de alimentación. Al desconectar o conectar cualquier placa o accesorio, asegúrese de que la alimentación esté apagada en la desconexión.**

Verifique la programación de todos los puntos de ajuste, revise la pantalla y verifique el estado de todas las luces e indicadores. Cuanta más información esté disponible, más fácil será determinar la fuente del problema.

### Sistema inoperativo

¿Está parpadeando el LED amarillo activo de la CPU? Si la respuesta es negativa, ¿está encendido el LED de alimentación verde DS1? Si la respuesta es negativa, ¿está bien el fusible? Si la respuesta es negativa, reemplace el fusible. Si la respuesta es afirmativa, con un voltímetro, verifique que se aplique energía a los terminales de energía L1 y L2. Si se aplica energía a los terminales de energía y las verificaciones anteriores están bien, es probable que la placa esté defectuosa y deba reemplazarse. Si no se aplica energía a la placa, verifique el cableado de energía al sistema.

### Pantalla en blanco

¿Está encendido el LED de alimentación verde DS1? Si la respuesta es negativa, consulte la sección de sistema inoperativo. Si la respuesta es afirmativa, ¿está parpadeando el LED activo de la CPU DS9? Si la respuesta es negativa, reemplace la placa. Si la respuesta es afirmativa, ajuste el ajuste de contraste de la pantalla, R3. ¿La pantalla sigue en blanco? Si la respuesta es afirmativa, reemplace la placa.

### La válvula de entrada no funciona

¿Está el sistema en espera? Si la respuesta es negativa, ¿hay alguna condición de apagado activa? Si la respuesta es no, ¿está encendida la luz LED de entrada DS8? Si la respuesta es negativa, reemplace la placa. Si la respuesta es afirmativa, con un voltímetro, verifique si hay energía en los terminales de entrada. ¿Hay energía? Si la respuesta es negativa, reemplace la placa. Si la respuesta es afirmativa, revise la válvula y el cableado.

### La bomba de ósmosis inversa no funciona

¿Está el sistema en espera? Si la respuesta es negativa, ¿hay alguna condición de apagado activa? Si la respuesta es no, ¿está encendido el LED de OI DS6?

Si la respuesta es negativa, reemplace la placa. Si la respuesta es afirmativa, con un voltímetro, verifique si hay energía en los terminales de la bomba de ósmosis inversa. ¿Hay energía? Si la respuesta es negativa, reemplace la placa. Si la respuesta es afirmativa, verifique la bomba y el cableado.

### La unidad no se purga o no se purga correctamente

Verifique que la purga esté habilitada y qué tipo de purga está seleccionada. ¿Está habilitada la purga? Si la respuesta es negativa, habilite la purga. Si la respuesta es afirmativa, presione la tecla Silenciar/reiniciar alarma durante 3 segundos. ¿La unidad muestra la purga en la pantalla? Si la respuesta es negativa, reemplace la placa. Si la respuesta

es afirmativa, ¿está encendido el LED de purga DS10? Si la respuesta es negativa, reemplace la placa. Si la respuesta es afirmativa, con un voltímetro, verifique si hay energía en los terminales de purga. ¿Hay energía? Si la respuesta es negativa, reemplace la placa. Si la respuesta es afirmativa, revise la válvula y el cableado.

### Lectura de conductividad/TDS incorrecta o nula

¿El sensor está correctamente cableado? Si la respuesta es negativa, corrija el cableado. Si la respuesta es afirmativa, ¿el sensor está instalado como se describe en la sección de instalación? Si la respuesta es negativa, instale correctamente. Si la respuesta es afirmativa, verifique el rango de TDS/conductividad correcto. ¿El rango es correcto? Si la respuesta es negativa, corrija el rango. Si la respuesta es afirmativa, calibre la unidad. ¿La unidad se calibra bien? Si la respuesta es negativa, desconecte los cables verde y blanco del sensor. ¿La lectura muestra 0? Si la respuesta es negativa, reemplace la placa. Si la respuesta es afirmativa, vuelva a conectar los cables y retire el sensor de la tubería y séquelo. ¿La lectura muestra 0? Si la respuesta es negativa, reemplace la celda. Si la respuesta es afirmativa, haga un cortocircuito entre las clavijas de la celda. ¿La lectura muestra '^^^'? Si la respuesta es negativa, reemplace la placa.

## D. Expansor de TDS/conductividad

### Instalación/cableado

La placa de expansor de TDS/conductividad permite que una segunda TDS/conductividad sea monitoreada y mostrada por el controlador de la serie. La placa del expansor está montada en la placa principal a la izquierda del conector para la primera celda. La Figura 3 muestra la información de cableado y ajuste del expansor.

### Expansor de TDS/conductividad

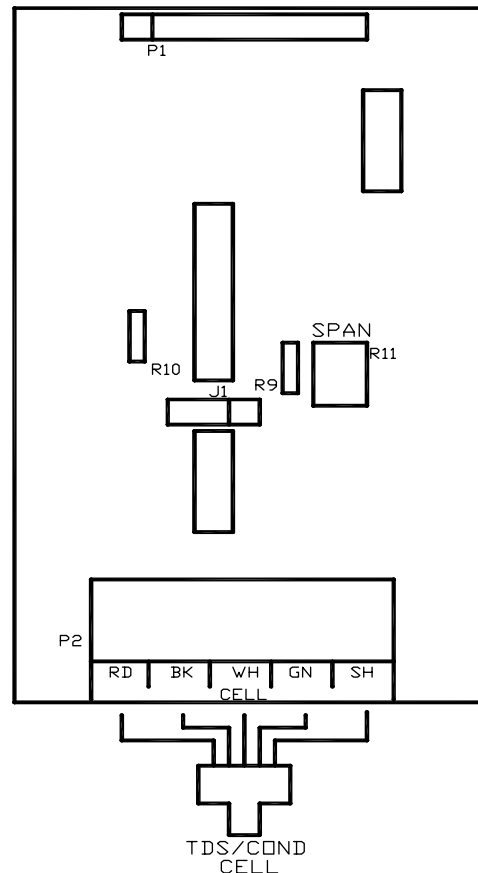


Figura 3

## Puntos de ajuste

Cuando se instala el expansor, se proporcionan 3 puntos de ajuste adicionales para permitir que se cambien las características del expansor. Consulte la sección Visualización o cambio de puntos de ajuste del manual en la página 11 para obtener información sobre cómo cambiar los puntos de ajuste. Los puntos de ajuste adicionales se enumeran a continuación.

PUNTO DE AJUSTE	DESCRIPCIÓN	RANGO	VALOR PREDETERMINADO
Rango C2	Selecciona el rango del monitor de TDS/ conductividad 0 – 50, 1 – 100, 2 – 250, 3 – 500, 4 – 1,000, 5 – 2,500, 6 – 5,000, 7 – 10,000 NOTA: Si se cambia este punto de ajuste, la unidad debe recalibrarse y es posible que sea necesario cambiar los componentes del rango.	0-7	2
Límite C2	Cuando se alcanza o supera este valor, la lámpara de alarma se encenderá y se mostrará una TDS/conductividad alta en la pantalla. Para deshabilitar, establezca en cero.	0 – 9999 µS o ppm	0
% de rechazo	Si se utiliza la segunda TDS/ conductividad para monitorear el agua de alimentación, programar este punto de ajuste en uno permite que se muestre el porcentaje de rechazo.	0-1	0

## Operación

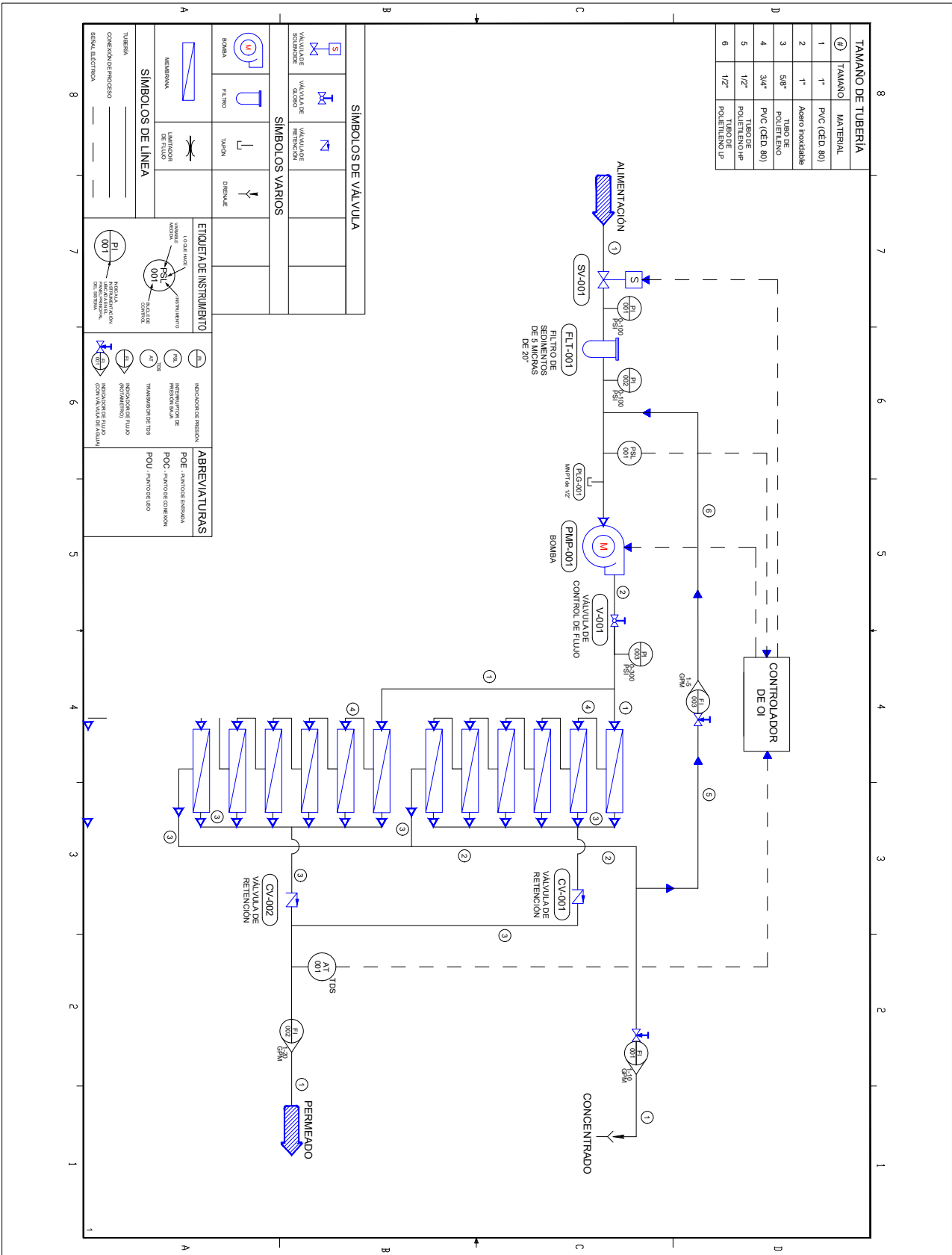
Cuando se instala el expansor de TDS/conductividad, la lectura se mostrará en la línea dos y se alternará cada tres a cuatro segundos con las horas y la temperatura. Si la pantalla de porcentaje de rechazo está habilitada, se mostrará en la línea dos con la segunda lectura de TDS/ conductividad.

Si el límite de C2 está habilitado y la segunda lectura de TDS/ conductividad supera el límite programado en el punto de ajuste de límite C2, durante el retraso programado en el punto de ajuste de retraso de TDS/conductividad, se encenderá la luz de alarma y aparecerá el mensaje de advertencia de TDS/conductividad alta 2 en la pantalla. Esta advertencia se despejará cuando la segunda TDS/conductividad caiga por debajo del punto de ajuste.

## Calibración

Consulte la Figura 3 para conocer la ubicación de ajuste. Para calibrar la segunda TDS/conductividad, coloque la celda en una solución estándar conocida. Regule el ajuste de rango para la lectura correcta. Si la celda está instalada, la unidad puede calibrarse tomando una muestra del agua y probándola con un medidor bueno y conocido. Ajuste el control de rango hasta que la lectura coincida con el medidor.

# Diagrama de flujo PWHC4040121



TAMANO DE TUBERIA	
① TAMANO	MATERIAL
1	PVC (CED. 80)
2	Aero inoxidable
3	TUBO DE POLIETILENO
4	PVC (CED. 80)
5	POLIETILENO HP
6	TUBO DE POLIETILENO LP

SIMBOLOS DE VALVULA		
	VALVULA DE VALVULA DE RETENCION	VALVULA DE RETENCION
	VALVULA DE RETENCION	VALVULA DE RETENCION

SIMBOLOS VARIOS		
	BOMBA	
	FILTRO	
	TAPON	
	DRENAJE	

ETIQUETA DE INSTRUMENTO	
	VALVULA INSTRUMENTAL
	VALVULA INSTRUMENTAL
	VALVULA INSTRUMENTAL

ABREVIATURAS	
POE	PROYECTO DE OBRAS
POC	PROYECTO DE OBRAS
POU	PROYECTO DE OBRAS

SIMBOLOS DE LINEA	
	RESERVA
	DIRECCION DE FLUJO

TUBERIA	
	CONDICION DE PROCESO
	SEÑAL ELECTRICA



## F. Solución de problemas

### Guía de solución de problemas de la membrana de ósmosis inversa

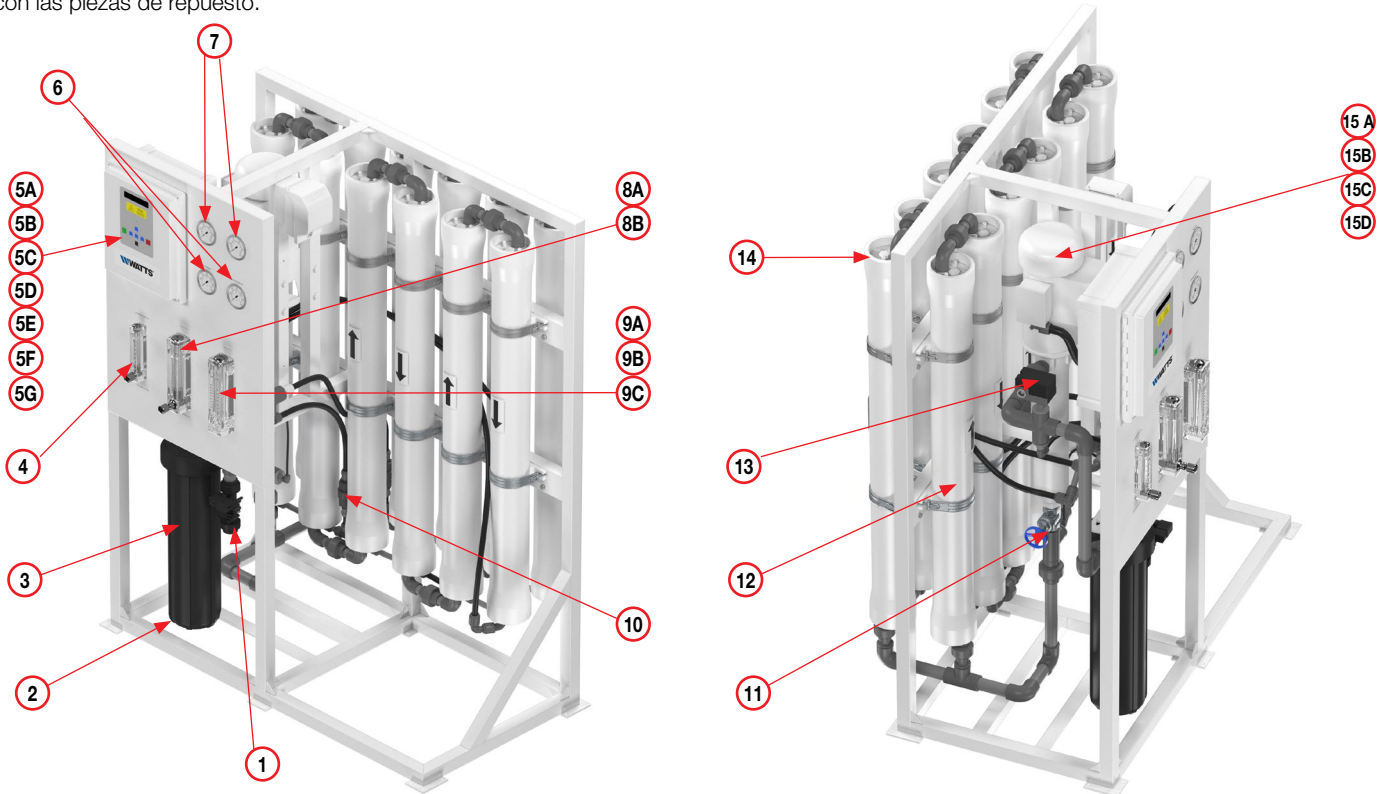
SÍNTOMAS			UBICACIÓN	CAUSAS POSIBLES	VERIFICACIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA
FLUJO DE SAL	FLUJO DE PERMEADO	CAÍDA DE PRESIÓN				
Normal a aumentado	Disminuido	Normal a aumentado	Predominantemente de primera etapa	Óxido metálico	Análisis de iones metálicos en la solución de limpieza.	Pretratamiento mejorado para eliminar metales. Limpieza con limpiadores ácidos.
Normal a aumentado	Disminuido	Normal a aumentado	Predominantemente de primera etapa	Ensuciamiento coloidal	Medición de SDI del análisis de difracción de rayos X/ alimentación de residuos de la solución de limpieza.	Optimizar el sistema de pretratamiento para la eliminación de coloides. Limpie con una formulación de detergente aniónico de pH alto.
Aumentado	Disminuido	Aumentado	Predominantemente de la última etapa	Incrustación (CaSO <sub>4</sub> , CaSO <sub>3</sub> , BaSO <sub>4</sub> , SiO <sub>2</sub> )	Análisis de iones metálicos en la solución de limpieza Verifique el LSI del rechazo. Calcule la solubilidad máxima para CaSO <sub>4</sub> , BaSO <sub>4</sub> , SiO <sub>2</sub> en el análisis de rechazo.	Aumente la adición de ácido y el inhibidor de incrustación para CaSO <sub>3</sub> y CaSO <sub>4</sub> . Reduzca la recuperación. Limpie con una formulación ácida para CaCO <sub>3</sub> , CaSO <sub>4</sub> y BaSO <sub>4</sub> .
Aumento normal a moderado	Disminuido	Aumento normal a moderado	Puede ocurrir en cualquier etapa	Ensuciamiento biológico	Recuento de bacterias en el permeado y rechazo. Limo en tuberías y recipientes.	Dosis de choque de bisulfito de sodio. Alimentación continua de bisulfito de baja concentración a pH reducido. Limpieza con ácido peracético. Limpie con surfactante aniónico alcalino. Dosis de cloro corriente arriba con decoloración. Reemplace los filtros de cartucho.
Disminuido o moderadamente aumentado	Disminuido	Normal	Todas las etapas	Ensuciamiento orgánico	Pruebas destructivas, p. ej., análisis de reflexión IR.	Optimización del sistema de pretratamiento (p. ej., proceso de coagulación). Tratamiento con resina/carbón activado. Limpie con detergente de pH alto.
Aumentado	Aumentado	Disminuido	Más grave en la primera etapa	Ataque oxidante de cloro	Análisis de cloro de la alimentación. Prueba de elementos destructivos.	Verifique el equipo de alimentación de cloro y el equipo de decoloración.
Aumentado	Aumentado	Disminuido	Más grave en la primera etapa	Abrasión de la membrana por material cristalino	Análisis microscópico de sólidos de la alimentación. Prueba de elementos destructivos.	Mejor pretratamiento. Revise todos los filtros para ver si hay fugas de medios.
Aumentado	Normal a aumentado	Disminuido	Al azar	Fugas en la junta tórica, fugas en el pegamento del sello lateral o de extremo.	Prueba de sonda. Prueba de vacío. Flujo de material coloidal.	Reemplace las juntas tóricas. Repare o reemplace los elementos.
Aumentado	Normal a bajo	Disminuido	Todas las etapas	Conversión demasiado alta.	Verifique los flujos y las presiones en comparación con las pautas de diseño.	Reduzca la tasa de conversión. Calibre los sensores. Aumente el análisis y la recopilación de datos.

### Solución de problemas del sistema de ósmosis inversa.

SÍNTOMAS	CAUSAS POSIBLES	ACCIÓN CORRECTIVA
Presión de entrada baja	Presión de suministro baja	Aumente la presión de entrada
	Filtros de cartucho obstruidos	Cambie los filtros
	Mal funcionamiento de la válvula solenoide	Reemplace la válvula solenoide y/o la bobina
	Fugas	Repare cualquier fuga visible
Bajo flujo de permeado	Flujo de entrada bajo	Ajuste la válvula de concentrado
	Agua de alimentación fría	Consulte la hoja de corrección de temperatura
	Presión de operación baja	Consulte la presión de entrada baja
	Sello de salmuera de membrana defectuoso	Inspeccione y/o reemplace el sello de salmuera
	Membrana sucia o incrustada	Limpie las membranas
Alto flujo de permeado	Juntas tóricas del tubo del producto dañadas	Inspeccionar y/o reemplazar
	Membrana dañada u oxidada	Reemplace la membrana
	Exceso de la temperatura máxima del agua de alimentación	Consulte la hoja de corrección de temperatura
Mala calidad del permeado	Presión de operación baja	Consulte la presión de entrada baja
	Juntas tóricas del tubo del producto dañadas	Inspeccionar y/o reemplazar
	Membrana dañada u oxidada	Reemplace la membrana
Ensuciamiento de la membrana	Ensuciamiento por óxido metálico	Mejore el pretratamiento para eliminar metales. Limpie con limpiadores ácidos
	Ensuciamiento coloidal	Optimice el pretratamiento para la eliminación de coloides. Limpie con limpiadores aniónicos de pH alto
	Incrustación (CaSO <sub>4</sub> , CaSO <sub>3</sub> , BaSO <sub>4</sub> , SiO <sub>2</sub> )	Aumente la adición de ácido y la dosis de producto antisarro para CaCO <sub>3</sub> y CaCO <sub>4</sub> . Reduzca la recuperación. Limpie con limpiadores ácidos
	Ensuciamiento biológico	Dosis de choque de bisulfato de sodio. Alimentación continua de bisulfato de sodio a pH reducido. Cloración y descloración. Reemplace los filtros de cartucho.
	Ensuciamiento orgánico	Carbón activado u otro pretratamiento. Limpie con limpiador de pH alto
	Abrasión de la membrana por material cristalino	Mejore el pretratamiento Revise todos los filtros para ver si hay fugas de medios

## V. Lista de piezas de repuesto

A continuación, se proporciona una lista de piezas de repuesto comunes. Comuníquese con su representante de Watts para obtener ayuda con las piezas de repuesto.



\*10B se encuentra detrás del panel frontal conectado al medidor de flujo de permeado para los modelos R1 1140-5140.

ARTÍCULO N.º	CÓDIGO DE PEDIDO	DESCRIPCIÓN
1	5000000283	VÁLVULA, SOLENOIDE, 2 VÍAS, COMPUESTO, 220V, FNPT de 1"
2	5000000270	CARTUCHO, SEDIMENTO, POLIPROPILENO, 4.5" X 20", 5 MICRAS
3	5000000271	CARCASA, FILTRO, NEGRO/GRIS, 4.5" X 20", JUNTA TÓRICA SGL, NPR, FNPT de 1"
4	5000000095	MEDIDOR, FLUJO, PM, 1-5 GPM, MNPT de 1/2" x MNPT de 1/2"
5A	5000000286	CONTROLADOR, COMPUTADORA, 220V, 1PH, CAJA DE 12X10
5B	5000000287	CONTROLADOR, COMPUTADORA, 220V, 3PH, 1.5HP, CAJA DE 12X10
5C	5000000288	CONTROLADOR, COMPUTADORA, 380V, 3PH, 3HP, CAJA DE 12X10
5D	5000000296	CONTROLADOR, COMPUTADORA, 460V, 3PH, 1.5HP, CAJA DE 12X10
5E	5000000297	CONTROLADOR, COMPUTADORA, 220V, 3PH, 3HP, CAJA DE 12X10
5F	5000000298	CONTROLADOR, COMPUTADORA, 380V, 3PH, 1.5HP, CAJA DE 12X10
5G	5000000299	CONTROLADOR, COMPUTADORA, 460V, 3PH, 3HP, CAJA DE 12X10
6	5000000111	MANÓMETRO, P. M., RELLENO DE GLY, 0-300 PSI/BAR, DIÁM. de 2.5", MNPT de 1/4"
7	5000000110	MANÓMETRO, P. M., RELLENO DE GLY, 0-100 PSI/BAR, DIÁM. de 2.5", MNPT de 1/4"
8A	5000000095	MEDIDOR, FLUJO, PM, 1-5 GPM, VÁLVULA DE ACERO INOXIDABLE, MNPT de 1/2" X MNPT de 1/2"
8B	5000000269	MEDIDOR, FLUJO, PM, 1-10 GPM, VÁLVULA DE ACERO INOXIDABLE, MNPT de 1" X MNPT de 1"
9A	5000000276	MEDIDOR, FLUJO, PM, 1-10 GPM, MNPT de 1" x MNPT de 1"
9B	5000000277	MEDIDOR, FLUJO, PM, 2-20 GPM, MNPT de 1" x MNPT de 1"
9C	5000000275	MEDIDOR, FLUJO, PM, 1-5 GPM, MNPT de 1/2" x MNPT de 1/2"
10A	5000000289	VÁLVULA, DE RETENCIÓN, PVC, FNPT de 3/4" x FNPT de 3/4"
10B	5000000098	VÁLVULA, DE RETENCIÓN, PVC, FNPT de 1/2" X FNPT de 1/2"
11	5000000281	VÁLVULA, GLOBO, ACERO INOXIDABLE, FNPT DE 1"
12	7101311	MEMBRANA, WM5, 4040, SECO, WATTS
13	5000000097	INTERRUPTOR, PRESIÓN, BAJA, FNPT de 1/4"
14	5000000102	CARCASA, MEMBRANA, FRP-300E, 4040, FNPT de 1/2" P X 1/2" C
15 A	5000000292	BOMBA, MULTIETAPA, 1.5 HP, 110/220V 1 PH, 10GBS1514Q4, GOULDS
15B	5000000293	BOMBA, MULTIETAPA, 3 HP, 220V 1 PH, 25GBS3014P4, GOULDS
15C	5000000294	BOMBA, MULTIETAPA, 3 HP, 220/460V 3 PH, 25GBS3017P4, GOULDS
15D	5000000295	BOMBA, MULTIETAPA, 1.5 HP, 220/460V 3 PH, 10GBS1517Q4, GOULDS

## VI. Especificaciones del elemento de membrana

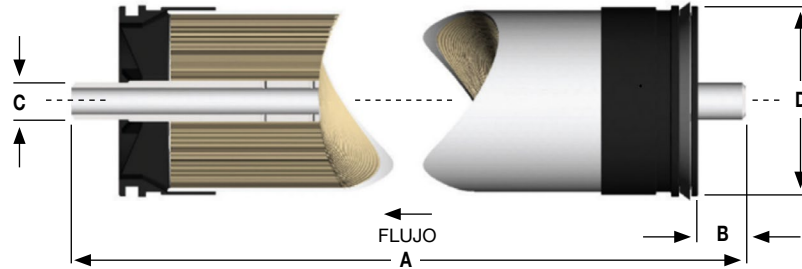
Los sistemas de ósmosis inversa de la serie PWHC40 se ofrecen de manera estándar con membranas de baja energía WM5-4040-ULE. Las características generales de rendimiento del elemento de membrana se enumeran en el siguiente cuadro de especificaciones de membrana.

### Membranas de ultrabaja energía WM5-4040-ULE (estándar)

**Tipo de membrana:** Poliamida delgada: compuesto de película  
 Temperatura de funcionamiento máxima: 113 °F (45 °C)  
 Presión máxima de operación: 600 psi (4.14 MPa)  
 Rango de pH, funcionamiento continuo\*: 2-11

Rango de pH, limpieza a corto plazo (30 min): 1-13  
 Índice de densidad de sedimentos (SDI) de alimentación máxima: 5  
 Tolerancia al cloro: 0 ppm  
 Caudal de alimentación máxima (gpm): 15

\*La temperatura máxima para operaciones continuas por encima del pH 10 es de 95 °F (35 °C).



NÚMERO DE PARTE	ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO			DIMENSIÓN PULGADAS/MM			
	DESCRIPCIÓN	PRESIÓN APLICADA PSI/BAR	CAUDAL DE PERMEADO GPD/LPD	A	B	C	D
7101311	WM5-4040-ULE	100 / 6.9	2500 / 9464	40 / 1016.00	1.04 / 26.50	0.75 / 19.05	3.90 / 99.20

Condiciones de la prueba de evaluación de la garantía: El flujo de permeado y el rechazo de sal se basan en las siguientes condiciones de prueba: 550 ppm, agua del grifo municipal filtrada y de cloro, 77 °F/25 °C, recuperación del 15% y la presión de funcionamiento especificada. El rechazo mínimo de sal es del 96%. Los flujos de permeado para la evaluación de la garantía pueden variar +/-20%. Caída de presión máxima a 15 psig/0.9 bar.

Todos los elementos 4040 encajan en carcasas de membrana nominales de 4.00" de diámetro interno.

El arranque adecuado de los sistemas de tratamiento de agua por ósmosis inversa es esencial a fin de preparar las membranas para el servicio operativo y para evitar daños en la membrana debido a la sobrealimentación o el choque hidráulico. Antes de iniciar los procedimientos de arranque del sistema, se debe completar el pretratamiento de la membrana, la carga de los elementos de la membrana, la calibración del instrumento y otras verificaciones del sistema.

Evite cualquier variación abrupta de presión o flujo cruzado en los elementos espirales durante las secuencias de arranque, apagado, limpieza u otras para evitar posibles daños en la membrana. Durante el arranque, se recomienda un cambio gradual de un estado de parada a un estado de funcionamiento de la siguiente manera:

- La presión de alimentación debe aumentarse gradualmente durante un periodo de tiempo de 30 a 60 segundos.
- La velocidad de flujo cruzado en el punto de operación establecido debe lograrse gradualmente durante 15 a 20 segundos.
- El permeado obtenido de la primera hora de operación debe desecharse.
- La caída de presión máxima en todo un recipiente de presión de membrana única (carcasa) puede ser de hasta 15 psi/1.03 bar.
- Evite el permeado estático: contrapresión lateral en todo momento.

En ciertas condiciones, la presencia de cloro libre, cloraminas y otros agentes oxidantes causará una falla prematura de la membrana. Dado que el daño por oxidación no está cubierto por la garantía, el fabricante recomienda retirar todos los agentes oxidantes mediante el pretratamiento antes de la exposición de la membrana. Comuníquese con el fabricante o con su proveedor para obtener más información.

No utilice este permeado inicial para agua potable o preparar alimentos. Mantenga los elementos húmedos en todo momento después de la humectación inicial. Para evitar la contaminación durante los paros prolongados del sistema, se recomienda sumergir los elementos de la membrana en una solución conservante. Enjuague el conservante antes de usarlo. Para obtener detalles sobre la garantía de la membrana, comuníquese con el fabricante o con su proveedor para obtener más información.

Si no se siguen estrictamente los límites operativos y las pautas que se indican en esta hoja de especificaciones del producto, la garantía será nula. El cliente es totalmente responsable de los efectos de los productos químicos y lubricantes incompatibles en los elementos. El uso de dichos productos químicos o lubricantes anulará la garantía. Estas membranas pueden estar sujetas a restricciones de aplicación de agua potable en algunos países; verifique el estado de la aplicación antes de su uso y venta. El uso de este producto en sí mismo no necesariamente garantiza la eliminación de microorganismos y patógenos del agua.

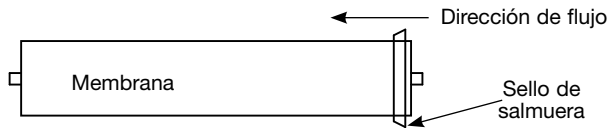
No se debe inferir la ausencia de violación de ninguna patente propiedad del fabricante u otros. Debido a que las condiciones de uso y las leyes aplicables pueden diferir de una ubicación a otra y pueden cambiar con el tiempo, el cliente es responsable de determinar si los productos y la información de este documento son apropiados para el uso del cliente y de garantizar que las prácticas de eliminación y lugar de trabajo del cliente cumplan con las leyes aplicables y otras promulgaciones gubernamentales. Es posible que las afirmaciones realizadas no hayan sido aprobadas para su uso en todos los países. El fabricante no asume ninguna obligación ni responsabilidad por la información contenida en este documento. NO SE OTORGAN GARANTÍAS; TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN FIN PARTICULAR ESTÁN EXPRESAMENTE EXCLUIDAS.

# VI. Instalación y reemplazo de la membrana

1. Apague el sistema y cierre la válvula de cierre del agua de alimentación.
2. Desenchufe la unidad.
3. Desconecte el tubo de la parte superior del/de la(s) carcasa(s) de la membrana.

## ⚠ PRECAUCIÓN

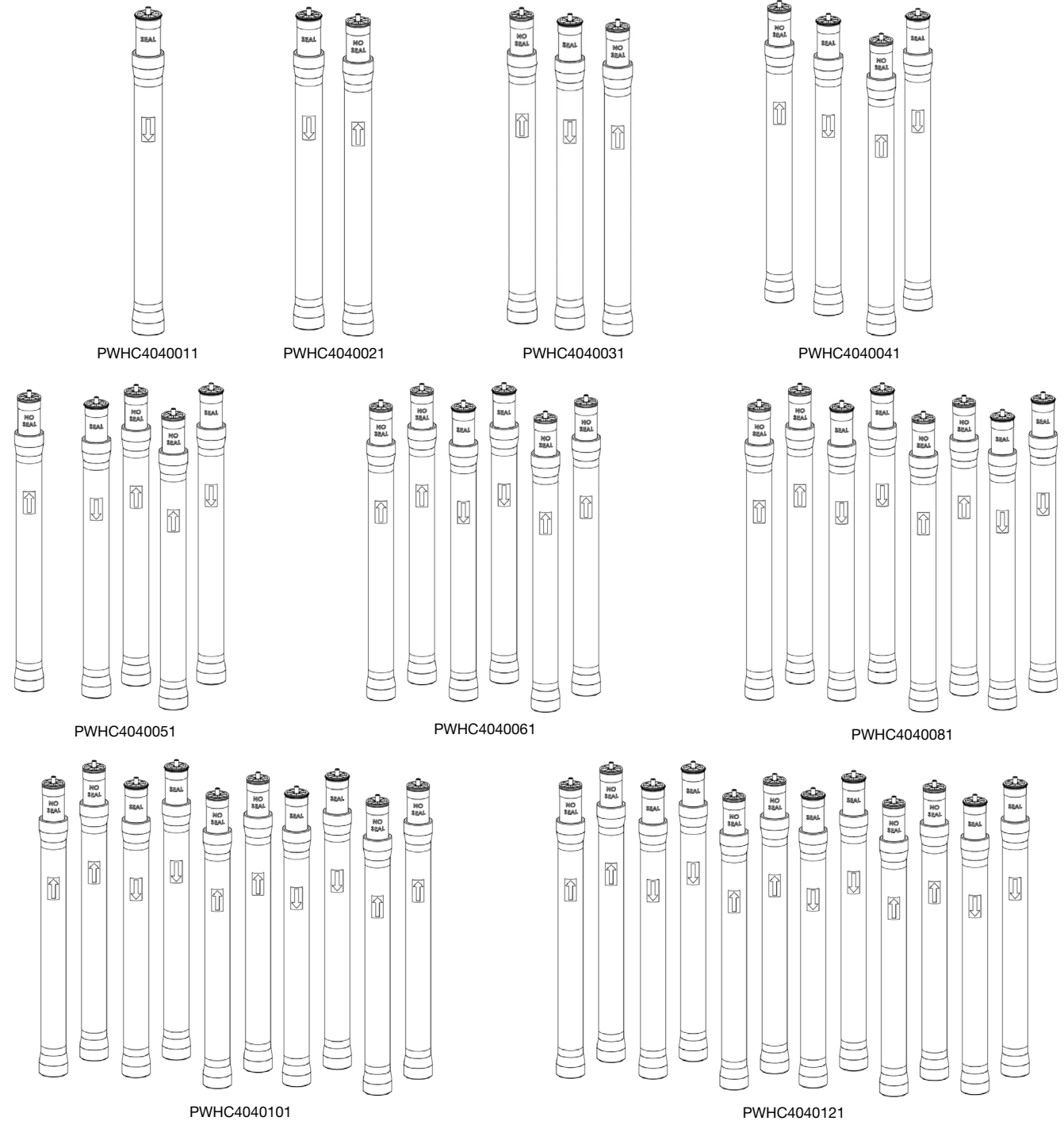
**El sello de salmuera debe estar en la posición correcta para cada carcasa de membrana a fin de que la membrana funcione correctamente.**



Preste mucha atención a las flechas de dirección del flujo en las carcasas de membrana cuando instale membranas nuevas. Consulte la siguiente tabla:



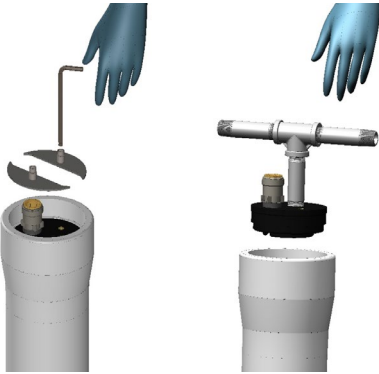
**Todos los manómetros deben indicar cero antes de comenzar este procedimiento. Apague el sistema, desconecte la alimentación y purgue toda la presión de agua del sistema.**



## AVISO

Use guantes para los siguientes pasos a fin de no contaminar la membrana.

- Desenrosque y retire las dos medias lunas de bloqueo con una llave hexagonal n.º 5. Utilice una boquilla de PVC de ½" x 6" (o un material similar) y enrósquela en el puerto de permeado del tapón de extremo para ajustarla a mano. Tire de la tubería hacia afuera para retirar el tapón de extremo. Si el recipiente a presión ha estado en funcionamiento durante un tiempo prolongado, es posible que se requiera un ligero movimiento oscilante o un jalón forzado. Deje el tapón de extremo a un lado en un área limpia donde la junta tórica no recoja suciedad ni residuos.



- Retire la bolsa de membrana que contiene el elemento de membrana de la caja de envío.
- Corte la bolsa lo más cerca posible del sello en un extremo de la bolsa, de modo que la bolsa pueda reutilizarse si es necesario.
- Asegúrese de que todas las piezas estén limpias y libres de suciedad. Examine el sello de salmuera y el tubo de permeado en busca de muescas o cortes. Reemplace las juntas tóricas o el sello de salmuera si están dañados.
- Retire las membranas antiguas de los recipientes de presión. Utilice alicates de punta larga para sacar la membrana vieja del recipiente a presión.
- Lubrique el sello de salmuera y las juntas tóricas de las membranas nuevas con un lubricante que no sea a base de petróleo. No utilice un lubricante a base de petróleo.
- Aplique el mismo lubricante en el interior del recipiente de presión debajo de la ranura para las medias lunas de bloqueo, donde el sello de salmuera de membrana hará contacto cuando se inserte.
- Instale las membranas con la ubicación del sello de salmuera que se muestra en el diagrama de flujo de la membrana en la página anterior.
- Al cargar primero un sello de salmuera de membrana, inserte la membrana en un ángulo leve mientras gira suavemente, teniendo cuidado de no romper ni voltear el sello de salmuera. Con un movimiento suave y constante, empuje cuidadosamente la membrana hacia el recipiente de presión. Se debe utilizar un movimiento de torsión lento al insertar la membrana para asegurar que el sello de salmuera permanezca en su lugar. Si hay una resistencia considerable al intentar insertar la membrana, retírela y vuelva a lubricar el sello de salmuera y la entrada del recipiente de presión según sea necesario. Empujar la membrana en el recipiente de presión con fuerza hará que el sello de salmuera se voltee, en cuyo momento la membrana ya no funcionará correctamente.
- La membrana debe detenerse cuando esté completamente asentada en el tapón de extremo inferior.

## AVISO

Asegúrese de que las juntas tóricas y los tapones de extremo estén libres de suciedad y residuos antes de volver a instalarlos. La suciedad y otros materiales extraños que quedan en los tapones de extremo pueden causar fugas y/o dañar las membranas y causar contaminación.

- Vuelva a ensamblar los tapones de extremo superiores.
- Vuelva a instalar los tapones de extremo empujándolos suave y uniformemente sobre el recipiente de presión. Asegúrese de no pellizcar ni fatigar ninguna junta tórica mientras vuelve a instalar el tapón de extremo. Empuje el tapón del extremo hasta que quede asentado justo debajo de la ranura para las medias lunas de bloqueo.
- Vuelva a instalar las medias lunas de bloqueo y apriete firmemente los tornillos.
- Vuelva a conectar cualquier accesorio que pueda haberse desconectado cuando se desmontaron los recipientes de presión.
- Para arrancar el sistema, consulte la sección Arranque de este Manual del usuario.

## AVISO

Las membranas deben enjuagarse durante al menos 1 hora para eliminar el conservante de la membrana. Deseche todo el permeado producido durante el período de purga.

## VII. Apéndice

### Factores de corrección de temperatura

TEMPERATURA °F (°C)	FACTOR DE CORRECCIÓN DE TEMPERATURA	TEMPERATURA °F (°C)	FACTOR DE CORRECCIÓN DE TEMPERATURA	TEMPERATURA °F (°C)	FACTOR DE CORRECCIÓN DE TEMPERATURA	TEMPERATURA °F (°C)	FACTOR DE CORRECCIÓN DE TEMPERATURA	TEMPERATURA °F (°C)	FACTOR DE CORRECCIÓN DE TEMPERATURA
50.0 (10.0)	1.711	57.2 (14.0)	1.475	64.4 (18.0)	1.276	71.6 (22.0)	1.109	78.8 (26.0)	0.971
50.2 (10.1)	1.705	57.4 (14.1)	1.469	64.6 (18.1)	1.272	71.8 (22.1)	1.105	79.0 (26.1)	0.968
50.4 (10.2)	1.698	57.6 (14.2)	1.464	64.8 (18.2)	1.267	72.0 (22.2)	1.101	79.2 (26.2)	0.965
50.5 (10.3)	1.692	57.7 (14.3)	1.459	64.9 (18.3)	1.262	72.1 (22.3)	1.097	79.3 (26.3)	0.962
50.7 (10.4)	1.686	57.9 (14.4)	1.453	65.1 (18.4)	1.258	72.3 (22.4)	1.093	79.5 (26.4)	0.959
50.9 (10.5)	1.679	58.1 (14.5)	1.448	65.3 (18.5)	1.254	72.5 (22.5)	1.090	79.7 (26.5)	0.957
51.1 (10.6)	1.673	58.3 (14.6)	1.443	65.5 (18.6)	1.249	72.7 (22.6)	1.086	79.9 (26.6)	0.954
51.3 (10.7)	1.667	58.5 (14.7)	1.437	65.7 (18.7)	1.245	72.9 (22.7)	1.082	80.1 (26.7)	0.951
51.4 (10.8)	1.660	58.6 (14.8)	1.432	65.8 (18.8)	1.240	73.0 (22.8)	1.078	80.2 (26.8)	0.948
51.6 (10.9)	1.654	58.8 (14.9)	1.427	66.0 (18.9)	1.236	73.2 (22.9)	1.075	80.4 (26.9)	0.945
51.8 (11.0)	1.648	59.0 (15.0)	1.422	66.2 (19.0)	1.232	73.4 (23.0)	1.071	80.6 (27.0)	0.943
52.0 (11.1)	1.642	59.2 (15.1)	1.417	66.4 (19.1)	1.227	73.6 (23.1)	1.067	80.8 (27.1)	0.940
52.2 (11.2)	1.636	59.4 (15.2)	1.411	66.6 (19.2)	1.223	73.8 (23.2)	1.064	81.0 (27.2)	0.937
52.3 (11.3)	1.630	59.5 (15.3)	1.406	66.7 (19.3)	1.219	73.9 (23.3)	1.060	81.1 (27.3)	0.934
52.5 (11.4)	1.624	59.7 (15.4)	1.401	66.9 (19.4)	1.214	74.1 (23.4)	1.056	81.3 (27.4)	0.932
52.7 (11.5)	1.618	59.9 (15.5)	1.396	67.1 (19.5)	1.210	74.3 (23.5)	1.053	81.5 (27.5)	0.929
52.9 (11.6)	1.611	60.1 (15.6)	1.391	67.3 (19.6)	1.206	74.5 (23.6)	1.049	81.7 (27.6)	0.926
53.1 (11.7)	1.605	60.3 (15.7)	1.386	67.5 (19.7)	1.201	74.7 (23.7)	1.045	81.9 (27.7)	0.924
53.2 (11.8)	1.600	60.4 (15.8)	1.381	67.6 (19.8)	1.197	74.8 (23.8)	1.042	82.0 (27.8)	0.921
53.4 (11.9)	1.594	60.6 (15.9)	1.376	67.8 (19.9)	1.193	75.0 (23.9)	1.038	82.2 (27.9)	0.918
53.6 (12.0)	1.588	60.8 (16.0)	1.371	68.0 (20.0)	1.189	75.2 (24.0)	1.035	82.4 (28.0)	0.915
53.8 (12.1)	1.582	61.0 (16.1)	1.366	68.2 (20.1)	1.185	75.4 (24.1)	1.031	82.6 (28.1)	0.913
54.0 (12.2)	1.576	61.2 (16.2)	1.361	68.4 (20.2)	1.180	75.6 (24.2)	1.028	82.8 (28.2)	0.910
54.1 (12.3)	1.570	61.3 (16.3)	1.356	68.5 (20.3)	1.176	75.7 (24.3)	1.024	82.9 (28.3)	0.908
54.3 (12.4)	1.564	61.5 (16.4)	1.351	68.7 (20.4)	1.172	75.9 (24.4)	1.021	83.1 (28.4)	0.905
54.5 (12.5)	1.558	61.7 (16.5)	1.347	68.9 (20.5)	1.168	76.1 (24.5)	1.017	83.3 (28.5)	0.902
54.7 (12.6)	1.553	61.9 (16.6)	1.342	69.1 (20.6)	1.164	76.3 (24.6)	1.014	83.5 (28.6)	0.900
54.9 (12.7)	1.547	62.1 (16.7)	1.337	69.3 (20.7)	1.160	76.5 (24.7)	1.010	83.7 (28.7)	0.897
55.0 (12.8)	1.541	62.2 (16.8)	1.332	69.4 (20.8)	1.156	76.6 (24.8)	1.007	83.8 (28.8)	0.894
55.2 (12.9)	1.536	62.4 (16.9)	1.327	69.6 (20.9)	1.152	76.8 (24.9)	1.003	84.0 (28.9)	0.892
55.4 (13.0)	1.530	62.6 (17.0)	1.323	69.8 (21.0)	1.148	77.0 (25.0)	1.000	84.2 (29.0)	0.889
55.6 (13.1)	1.524	62.8 (17.1)	1.318	70.0 (21.1)	1.144	77.2 (25.1)	0.997	84.4 (29.1)	0.887
55.8 (13.2)	1.519	63.0 (17.2)	1.313	70.2 (21.2)	1.140	77.4 (25.2)	0.994	84.6 (29.2)	0.884
55.9 (13.3)	1.513	63.1 (17.3)	1.308	70.3 (21.3)	1.136	77.5 (25.3)	0.991	84.7 (29.3)	0.882
56.1 (13.4)	1.508	63.3 (17.4)	1.304	70.5 (21.4)	1.132	77.7 (25.4)	0.988	84.9 (29.4)	0.879
56.3 (13.5)	1.502	63.5 (17.5)	1.299	70.7 (21.5)	1.128	77.9 (25.5)	0.985	85.1 (29.5)	0.877
56.5 (13.6)	1.496	63.7 (17.6)	1.294	70.9 (21.6)	1.124	78.1 (25.6)	0.982	85.3 (29.6)	0.874
56.7 (13.7)	1.491	63.9 (17.7)	1.290	71.1 (21.7)	1.120	78.3 (25.7)	0.979	85.5 (29.7)	0.871
56.8 (13.8)	1.486	64.0 (17.8)	1.285	71.2 (21.8)	1.116	78.4 (25.8)	0.977	85.6 (29.8)	0.869
57.0 (13.9)	1.480	64.2 (17.9)	1.281	71.4 (21.9)	1.112	78.6 (25.9)	0.974	85.8 (29.9)	0.866

°F=(°C x 9/5) + 32

Caudal corregido = (caudal medido) \* (TCF a temperatura del agua de alimentación)

## Sistema de ósmosis inversa comercial de Watts

### Garantía limitada

Watts Regulator Co. (la "Compañía") garantiza que cada producto está libre de defectos en el material y la mano de obra cuando se usa de forma normal en un período de un año a partir de la fecha de envío original. En caso de que tales defectos se presenten dentro del periodo de garantía, la Empresa, a su criterio, reemplazará o reacondicionará el producto sin cargo alguno.

**LA GARANTÍA ESTABLECIDA EN ESTE DOCUMENTO SE OTORGA EXPRESAMENTE Y ES LA ÚNICA GARANTÍA OTORGADA POR LA EMPRESA CON RESPECTO AL PRODUCTO. LA EMPRESA NO OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPLÍCITA NI IMPLÍCITA. POR ESTE MEDIO, LA EMPRESA NIEGA ESPECÍFICAMENTE TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPLÍCITAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR.**

El recurso descrito en el primer párrafo de esta garantía constituirá el único y exclusivo recurso por incumplimiento de la garantía, y la Empresa no será responsable de ningún daño incidental, especial o consecuente, incluidos, entre otros, la pérdida de ganancias o el costo de reparación o reemplazo de otros bienes dañados si este producto no funciona correctamente, otros costos resultantes de cargos laborales, demoras, vandalismo, negligencia, contaminación causada por materiales extraños, daños por condiciones adversas del agua, productos químicos o cualquier otra circunstancia sobre la cual la Empresa no tenga control, incluyendo, sin limitación, el uso de productos químicos y lubricantes incompatibles. Esta garantía será invalidada por cualquier abuso, uso indebido, aplicación incorrecta, instalación inadecuada o mantenimiento o alteración inadecuados del producto, así como por cualquier falla en la instalación, la operación o el mantenimiento del producto en estricto cumplimiento con la documentación y los manuales operativos del producto.

Algunos estados no permiten limitaciones respecto a la duración de una garantía implícita, y algunos estados no permiten la exclusión o la limitación de daños emergentes o accesorios. Por lo tanto, es posible que las limitaciones anteriores no se apliquen a usted. Esta garantía limitada le otorga derechos legales específicos y es posible que tenga otros derechos que varían de un estado a otro. Debe consultar las leyes estatales correspondientes para determinar sus derechos. **EN LA MEDIDA EN QUE SEA CONSISTENTE CON LAS LEYES ESTATALES VIGENTES, CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA QUE NO PUEDA SER EXCLUIDA, INCLUIDAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR, TIENE UNA DURACIÓN LIMITADA A UN AÑO A PARTIR DE LA FECHA DE ENVÍO ORIGINAL.**



**EE. UU.:** Tel.: (800) 659-8400 • Watts.com

**Canadá:** Tel.: (905) 332-4090 • Watts.ca

**Latinoamérica:** Tel.: (52) 55-4122-0138 • Watts.com

