



# **Manual del usuario del equipo**

**Micromatic**

**Rev.2  
23.10.19**

## 0. Introducción

### 0.1 Uso del manual de usuario

El manual del usuario proporciona información sobre la instalación, puesta en marcha y la realización de las tareas de mantenimiento rutinario del equipo Micromatic. Asimismo, el manual del usuario contiene información adicional sobre el equipo y la configuración del mismo, lo que permite una mejor comprensión de su funcionamiento y de los cuidados que requiere.

Antes de poner en marcha el equipo, lea atentamente las instrucciones relacionadas con la seguridad del aparato, así como los aspectos relacionados con las conexiones eléctricas e hidráulicas del mismo.

En caso de duda contacte con el distribuidor de su zona o con el Servicio de Asistencia Técnica (SAT) de Wasserlab (Sección 0.3).

### 0.2 Modelos

Este manual del usuario sirve para el modelo:

- Micromatic

### 0.3 Información de contacto

<b>Servicio de Asistencia Técnica (SAT) de Wasserlab:</b>  Tel: + 34 948 186 141 e-mail: <a href="mailto:sat@wasserlab.com">sat@wasserlab.com</a>	<b>Fabricante:</b>  Navarra de Tratamiento del Agua S.L. Pol. Comarca II, calle E, nº 3 31191 – Barbatain, Navarra, España Tel: +34 948 186 141 CIF:ES B31637580
--	--



Sistema de  
Gestión  
ISO 9001:2015

[www.tuv.com](http://www.tuv.com)  
ID 9108638153

# 1. Índice

<b>0. Introducción.....</b>	<b>2</b>
0.1 <i>Uso del manual de usuario .....</i>	2
0.2 <i>Modelos.....</i>	2
0.3 <i>Información de contacto .....</i>	2
<b>1. Índice .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Información de seguridad.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Uso del equipo y aplicaciones .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Especificaciones del equipo.....</b>	<b>7</b>
4.1 <i>Requisitos eléctricos .....</i>	7
4.2 <i>Requisitos del agua de entrada .....</i>	7
4.3 <i>Requisitos de condiciones ambientales y ubicación del equipo.....</i>	8
4.4 <i>Requisitos de condiciones de conservación del fungible .....</i>	8
4.5 <i>Calidad del agua tratada y rendimiento del equipo.....</i>	8
4.6 <i>Dimensiones y peso .....</i>	8
4.7 <i>Componentes.....</i>	9
4.8 <i>Conexiones hidráulicas y conexión a boya de nivel .....</i>	10
<b>5. Descripción de las etapas del proceso de purificación de agua .....</b>	<b>11</b>
<b>6. Esquema hidráulico.....</b>	<b>12</b>
6.1 <i>Modelo Micromatic.....</i>	12
<b>7. Instalación y puesta en marcha del equipo .....</b>	<b>13</b>
7.1 <i>Desembalado del equipo.....</i>	13
7.2 <i>Ubicación del equipo .....</i>	13
7.3 <i>Instalación del equipo.....</i>	13
<b>8. Conexiones hidráulicas .....</b>	<b>16</b>
8.1 <i>Modelo Micromatic.....</i>	16
<b>9. Funcionamiento automático del equipo .....</b>	<b>17</b>
<b>10. Monitorización.....</b>	<b>18</b>
10.1 <i>Output pantalla .....</i>	18
10.2 <i>Símbolos de la pantalla y significado .....</i>	19
10.3 <i>Símbolos del teclado y significado.....</i>	19
10.4 <i>Configuración de parámetros.....</i>	20
<b>11. Mantenimiento.....</b>	<b>22</b>
11.1 <i>Instalación o sustitución de los cartuchos de pretratamiento [1] y [2] .....</i>	22

11.2 Instalación o sustitución de los cartuchos de resina [3] y [4] .....	23
11.3 Sustitución de la membrana de ósmosis .....	24
11.4 Limpieza del depósito .....	24
<b>12. Controles adicionales .....</b>	<b>25</b>
12.1 Control de la presión de entrada .....	25
12.2 Control del rechazo iónico de la ósmosis inversa .....	25
12.3 Control del caudal de producción .....	25
12.4 Control del caudal de rechazo .....	26
12.5 Control de la dureza del agua.....	26
12.6 Control del cloro .....	26
<b>13. Calibración .....</b>	<b>27</b>
<b>14. Guía de actuación sobre avisos y problemas .....</b>	<b>28</b>
14.1 Avisos.....	28
14.2 Problemas.....	28
<b>15. Responsabilidad Civil .....</b>	<b>30</b>
<b>16. Eliminación de desechos .....</b>	<b>30</b>
<b>17. Declaración de conformidad CE.....</b>	<b>31</b>

## 2. Información de seguridad

La información de seguridad está relacionada tanto con la protección del usuario como con la protección del equipo. El usuario debe leer con atención este capítulo para comprobar que se cumplen las condiciones de seguridad y garantizar el uso seguro del equipo. En caso de duda consulte al SAT (información de contacto en Sección 0.3).

Los siguientes símbolos se encuentran situados a lo largo de este manual para indicar lo siguiente:

	Atención: Peligro o información importante.
	Atención: Riesgo de choque eléctrico.



Acceso al interior del equipo: Sólo el servicio técnico autorizado puede acceder al interior del equipo para realizar tareas de mantenimiento y reparación diferentes a las tareas de sustitución de fungibles rutinarias. La garantía no cubre actividades diferentes al uso previsto del equipo, la manipulación inadecuada del mismo ni las incidencias ocasionadas por actuaciones en el equipo por personal ajeno al servicio técnico del fabricante.



Conexiones eléctricas: Compruebe que los *Requisitos eléctricos* descritos en la Sección 4.1 de este manual se cumplen.



Alimentación de agua y conexiones hidráulicas: Compruebe que el agua de entrada y las conexiones hidráulicas del equipo cumplen respectivamente con los *Requisitos de agua de entrada* y con las *Conexiones hidráulicas* descritas en las Secciones 4.2 y 4.8 de este manual. La desviación de los valores de los requisitos del agua entrada puede ocasionar deterioro de los componentes del equipo y/o una disminución del rendimiento del equipo.



Condiciones ambientales: Compruebe que los *Requisitos de condiciones ambientales y ubicación del equipo* descritos en la Sección 4.3 de este manual se cumplen.



Fungibles: Reemplace los elementos fungibles en los tiempos previstos y en función de los mensajes del equipo. Utilice fungibles originales. El empleo de componentes de otro origen puede ocasionar daños en el equipo y la pérdida de la garantía. Si los fungibles no se instalan inmediatamente, compruebe las indicaciones de *conservación del fungible* que se indican en la documentación entregada con el equipo.



La garantía del equipo es de 12 meses.

### 3. Uso del equipo y aplicaciones

El equipo de purificación de agua Micromatic combina distintos procesos (prefiltración, ósmosis inversa, desionización) para proporcionar agua purificada Tipo II (ASTM) a partir de **agua de red**.

El aparato, una vez realizadas las conexiones y la puesta en marcha, tiene un funcionamiento automático.

El agua que proporciona el equipo es apta para numerosas técnicas de laboratorio, de preparación de medios de cultivo y otras aplicaciones que requieran agua purificada de Tipo II. El agua purificada del equipo Micromatic **no es apta para consumo humano**.

## 4. Especificaciones del equipo

<b>4.1 Requisitos eléctricos</b>	
Alimentación (Input)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 110-230 VAC/50-60 Hz. Monofásico.</li> <li>• Enchufe Tipo C, Europlug.</li> <li>• Utilice únicamente el transformador que se suministra con el equipo.</li> </ul> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El enchufe de conexión eléctrica no deberá estar situado por debajo del equipo. Las tareas de mantenimiento pueden causar salpicaduras de agua con el consiguiente riesgo de choque eléctrico si el enchufe está mal colocado.</li> <li>• El enchufe de conexión eléctrica deberá ser accesible en caso de que sea necesario desconectar el equipo con rapidez.</li> <li>• Evite que el cable de alimentación esté tirante.</li> <li>• Ubique el equipo de forma que las conexiones eléctricas situadas en la parte trasera del equipo no se vean perjudicadas.</li> <li>• Las fluctuaciones de tensión de alimentación no deben ser superiores al 10% de la tensión nominal.</li> <li>• Sobretensiones transitorias admitidas: Las típicamente presentes en la red de alimentación (categoría II de la norma CEI 60364-4-443).</li> </ul>
Salida del transformador (Output)	24 VDC, tipo plug-in con conexión en la parte posterior del equipo.
Potencia	36VA

<b>4.2 Requisitos del agua de entrada</b>	
Procedencia <sup>a</sup>	Agua potable (según normativa europea o USA)
Presión de entrada máxima <sup>b</sup>	6 bar
Presión de entrada mínima <sup>c</sup>	3 bar
Temperatura	5°C – 35°C
Dureza máxima <sup>d</sup>	300 ppm (CaCO <sub>3</sub> )
SDI (Silt Density Index)	< 5
Conductividad	< 2000 µS/cm
Cloro libre	< 1 ppm
Turbidez <sup>e</sup>	< 1 NTU
<p><sup>a</sup> En caso de uso de agua NO potable: La presencia de una elevada contaminación microbiana en el agua de entrada, perjudica la calidad del agua final. Se recomienda realizar un tratamiento de potabilización (cloración) del agua de entrada. No se recomienda el tratamiento con peróxidos. En caso de tratamiento con peróxidos, debe realizarse un control diario para verificar la ausencia de este compuesto en el agua final, ya que este aspecto no es controlado por el equipo. En el caso de requisitos estrictos de la microbiología del agua final puede ser necesario el uso de sistemas ultravioleta o filtros amicróbicos. Consulte al SAT (Sección 0.3).</p> <p><sup>b</sup> Una presión del agua de entrada elevada puede ocasionar daños en el sistema hidráulico. Para aguas de entrada con presiones superiores a 6 bar, es necesario instalar un regulador de presión antes del equipo.</p> <p><sup>c</sup> Una presión del agua de entrada inferior a 3 bar ocasionará un menor rendimiento del equipo y un funcionamiento inadecuado de algunos componentes del sistema. Para aguas de entrada con presiones inferiores a 3 bar, es necesario instalar un sistema para elevar la presión antes del equipo.</p> <p><sup>d</sup> Aguas con dureza &gt;300 ppm CaCO<sub>3</sub>: La dureza del agua repercute negativamente en el rendimiento del equipo. Para aguas con dureza superior a 300 ppm, se recomienda el empleo de un agente o sistema de descalcificación.</p> <p><sup>e</sup> Aguas turbias (&gt;1 NTU). La presencia de sólidos en suspensión en el agua de entrada puede colmatar los filtros de pretratamiento disminuyendo el rendimiento del equipo. En tal caso, se recomienda la colocación de un sistema de filtración efectivo para tratar adecuadamente el agua de entrada.</p>	

<b>4.3 Requisitos de condiciones ambientales y ubicación del equipo</b>	
Temperatura	Funcionamiento: 5°C – 35°C. Idealmente, la temperatura de funcionamiento se encuentra en el rango 20 – 25°C. Almacenamiento: 5°C – 35°C.
Humedad Relativa	Ausencia de condensación: < 80% para T <sup>a</sup> de hasta 31°C (disminución lineal hasta 50% a 40°C).
Altitud	<3000 m
Grado de contaminación	1 (Ninguna contaminación ambiental o únicamente contaminación seca, no conductora).
Otras condiciones ambientales	Evite la luz solar directa. Evite ambientes agresivos (agentes químicos, polvo, suciedad). El equipo no está diseñado para trabajar en atmósferas explosivas.
Ubicación del equipo y depósito	Interiores. En superficie plana (Mesa, suelo, estantería). Asegúrese de que la superficie es capaz de soportar el peso del equipo o depósito a instalar (Ver peso en Sección 4.6 <i>Dimensiones y peso</i> ). Mantenga siempre el equipo en posición vertical. En caso de traslado del equipo, desconecte los cartuchos del equipo para evitar daños en los conectores durante el transporte y trasládolo sujetándolo por la base. El equipo necesita de un sumidero para recibir el agua de rechazo. El punto de desagüe estará como máximo a 3 m de distancia del equipo. La toma de agua potable estará como máximo a 3 m de distancia del equipo. La toma de corriente eléctrica estará como máximo a 2 m de distancia del equipo. Ubicar el depósito elegido considerando que es el punto de dispensación del agua Tipo II. Es preferible que el depósito sea opaco, con tapa y que no reciba luz solar directa. Es aconsejable que tenga un rebosadero de seguridad dirigido a un desagüe y que tenga una apertura superior suficiente para poder limpiar el depósito con facilidad.

<b>4.4 Requisitos de condiciones de conservación del fungible</b>
Utilice fungibles originales. El empleo de componentes de otro origen puede ocasionar daños en el equipo y la pérdida de la garantía. Compruebe las indicaciones de <i>conservación del fungible</i> que se indican en la documentación entregada con el equipo.

<b>4.5 Calidad del agua tratada y rendimiento del equipo</b>	
Conductividad (compensada a 25°C)	< 1 µS/cm
Caudal de producción <sup>a</sup>	2.5 L/h
Producción recomendada máxima	25 L/día
Eliminación de sílice	>99,9%
Rendimiento de ósmosis inversa	90– 98%
<sup>a</sup> Los valores de producción dependen del modelo elegido. 15% de fluctuación. Los valores de producción se basan en condiciones estándar de funcionamiento [25°C/pH 5 – 7/4 bar/250 ppm NaCl] y pueden variar según la calidad del agua de entrada y las variaciones típicas de las membranas de ósmosis inversa.	

<b>4.6 Dimensiones y peso</b>	
Peso del equipo en funcionamiento	9 kg
Medidas del equipo (Alto/Ancho/Fondo) [cm]	45 x 25 x 40

<b>4.7 Componentes</b>	
Componentes del sistema en funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo (Figura 4.1)</li> <li>• Depósito (Figura 4.2). <b>El depósito no se suministra con el equipo a no ser que el cliente lo pida.</b></li> </ul>
Componentes en kit de instalación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un juego completo de cartuchos de pretratamiento: Un filtro de sedimentos [1] + un filtro de carbón activo (GAC) [2]</li> <li>• Un juego completo de cartuchos de resina de intercambio iónico (Un cartucho [3] y un cartucho [4])</li> <li>• Kit de instalación de conexiones (hidráulicas y boya de nivel) entregado con la documentación del equipo</li> </ul>
Descripción de los componentes del sistema en funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo con los siguientes elementos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frontal (Figura 4.1): Pantalla y teclas</li> <li>- Trasera (Figura 4.3): Conectores hidráulicos y plug-in para transformador</li> <li>- Lateral derecho (interior) (Figura 4.4):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos cartuchos de pretratamiento (Un filtro de sedimentos [1] + un filtro de carbón activo [2])</li> <li>- Dos cartuchos de resina de intercambio iónico (Un cartucho [3] y un cartucho [4])</li> </ul> </li> <li>- Lateral izquierdo (interior): membrana de ósmosis (ROM), otros componentes.</li> </ul> </li> <li>• Depósito atmosférico (Figura 4.2) con grifo de dispensación por el que suministrar agua al usuario.</li> </ul>

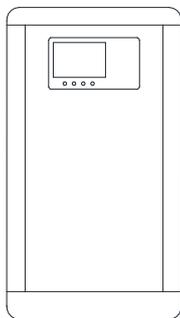


Figura 4.1. Equipo (Vista frontal)



Figura 4.2 Depósito

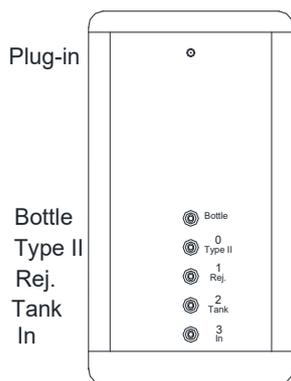


Figura 4.3. Equipo (Vista trasera)

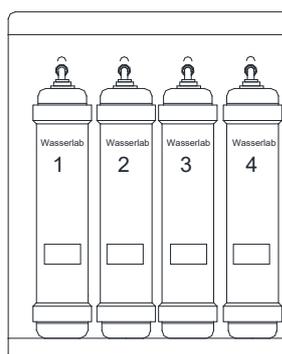


Figura 4.4. Equipo (Vista lateral derecha interior)

#### 4.8 Conexiones hidráulicas y conexión a boya de nivel

Ubique el equipo de forma que las conexiones hidráulicas situadas en la parte trasera del equipo no se vean perjudicadas.

Evite que las conexiones hidráulicas estén tirantes.

Conexiones hidráulicas	Figura 8.1
Conexión agua de red <b>(requisito)</b>	Llave de paso con terminal macho rosca gas de 3/8" Ubique el equipo de forma que la llave de paso sea fácilmente accesible para cuando necesite cortar la alimentación de agua al equipo.
Conexión [IN] de equipo	Desde agua de red a equipo Conector QC <sup>a</sup> Tubo 1/4" (Diámetro externo)
Conexión [TANK] de equipo	Desde equipo a depósito Conector QC <sup>a</sup> Tubo 1/4" (Diámetro externo)
Conexión [Rej] de equipo	Desde equipo a desagüe Conector QC <sup>a</sup> Tubo 1/4" (Diámetro externo)
Conexión [Type II] de equipo	Conexión eléctrica a boya de nivel
Conexión [Bot] de equipo	Sin uso
<sup>a</sup> QC: Quick Connect ( <i>Conexión Rápida</i> ).	

## 5. Descripción de las etapas del proceso de purificación de agua

**Pretratamiento** : El agua de red fluye a través de los cartuchos de pretratamiento, que protegen a la membrana de ósmosis inversa de la presencia de partículas en suspensión, coloides, materia orgánica y cloro libre presentes en el agua.

**Ósmosis Inversa**: El agua pretratada fluye a través de un módulo de ósmosis inversa. El agua se divide en dos corrientes: el rechazo y el permeado. El rechazo se dirige a un desagüe con la mayoría de las sales inorgánicas, materia orgánica, microorganismos y partículas presentes en el agua proveniente del pretratamiento. El permeado continúa a la siguiente etapa (desionización) con un caudal de 2.5 L/h.

**Desionización**: El agua osmotizada fluye a través de un lecho de resinas de intercambio iónico que retiene los aniones y cationes aún presentes en el agua y que no han sido eliminados en el proceso de ósmosis inversa. El resultado es la reducción de la conductividad del agua de salida por debajo de 1 $\mu$ S/cm. El agua purificada se dirige a un depósito atmosférico.

**Almacenamiento de agua Tipo II**: El agua Tipo II se almacena en un depósito atmosférico. El depósito debe tener instalado un detector de nivel (boyas) para que el sistema funcione de forma automática.

## 6. Esquema hidráulico

### 6.1 Modelo Micromatic

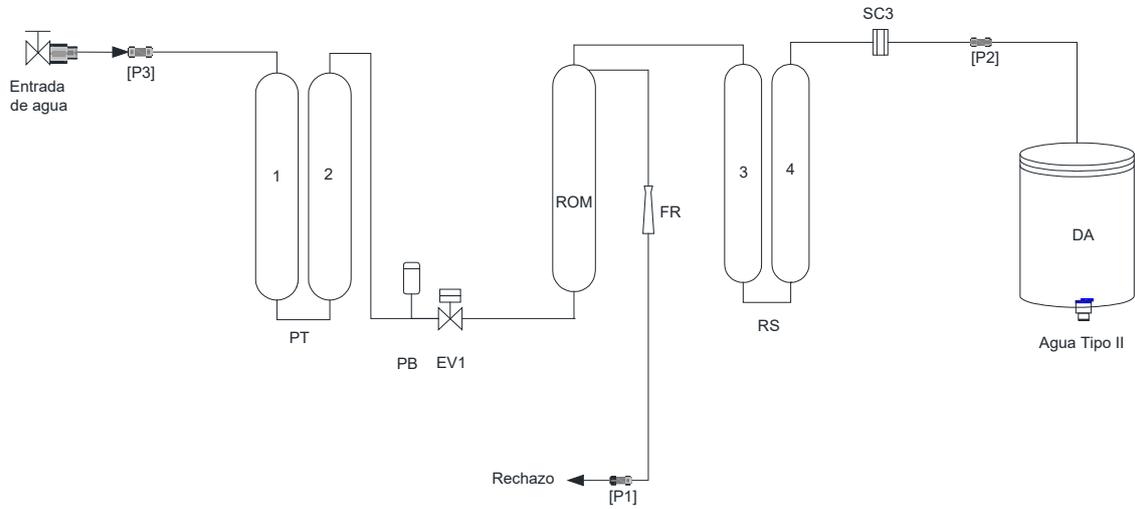


Figura 6.1. Esquema hidráulico de modelo Micromatic

PT	Filtros de pretratamiento [1] y [2]
PB	Presostato de baja
EV1	Electroválvula de entrada
ROM	Membrana de ósmosis inversa
FR	Restrictor de flujo
RS	Resinas de intercambio iónico [3] y [4]
SC3	Sonda de conductividad Agua Tipo II
[P1, P2,P3]	Conectores traseros
DA	Depósito de almacenamiento del agua final

## 7. Instalación y puesta en marcha del equipo

### 7.1 Desembalado del equipo

Compruebe que el embalaje no presenta ningún tipo de daño.

Desembale el equipo y los componentes cuidadosamente. Observe si algún componente está dañado.

Verifique que no falta ningún componente del sistema descritos en *Componentes del sistema en funcionamiento* y *Componentes en kit de instalación* en la Sección 4.7.

### 7.2 Ubicación del equipo

El equipo es auto portante. Para levantar o mover el equipo, manipúlelo sujetándolo por la base. Mantenga siempre el equipo en posición vertical. No vuelque el equipo.



**IMPORTANTE!** Antes de comenzar a instalar el equipo, tenga en cuenta los *Requisitos de condiciones ambientales y ubicación del equipo*, *Requisitos eléctricos*, *Requisitos del agua de entrada* y las *Dimensiones y peso* descritas en el Capítulo 4.

### 7.3 Instalación del equipo

#### 7.3.1 Realice las conexiones hidráulicas y la conexión a boya de nivel

Con el equipo se proporciona tubo flexible de 1/4" diámetro externo para realizar las conexiones hidráulicas y una pinza corta-tubo para cortarlo.

El tipo de conectores instalados en el equipo se denominan QC (Quick Connect, es decir, *Conexión Rápida*). La conexión y desconexión de conectores QC se realiza de la siguiente manera:

- Para conectar el tubo, simplemente se introduce el tubo en el conector QC (Figura 7.1) hasta que hace tope.
- Para desconectar el tubo, primero se aprieta la arandela central del conector QC hacia el interior del mismo y al mismo tiempo se tira del tubo en sentido contrario.



Figura 7.1

-  **Importante!** Antes de desconectar una conexión QC, asegúrese de que ésta no se encuentre bajo presión. Si el circuito hidráulico del equipo está presurizado, los conectores QC de los elementos del sistema ofrecerán resistencia a ser desconectados.



**Importante!** Los tubos que se conectan en conexiones QC tienen que ser cortados con un corte limpio y perpendicular a la longitud del tubo. El tramo de tubo que se inserta en la conexión estará liso, sin rozaduras. Cualquier corte en bisel o una terminación del tubo dañada hará que la conexión sea imperfecta y presente riesgo de fuga de agua.

Las conexiones hidráulicas y la conexión a la boya de nivel a realizar están ilustradas en el Capítulo 8 y están explicadas en las instrucciones siguientes:

- **Toma de agua de red**

La toma de agua estará provista de una llave de paso con terminal macho rosca gas de 3/8". La llave de paso debe ser fácilmente accesible en el caso de que deba cortarse el suministro de agua al equipo.

Se rosca la pieza de conexión que se suministra (Figura 7.2) en el terminal macho rosca gas de 3/8".

No usar Teflón para esta conexión (la pieza de conexión está provista de una junta de goma).

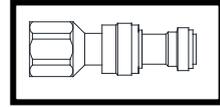


Figura 7.2



**¡IMPORTANTE!** La llave de paso debe estar cerrada durante la instalación.

- **Conexión [IN] de equipo:**

Tubo desde toma de agua de red a conexión [In] en la parte trasera de equipo.

- **Conexión [TANK] de equipo:**

Tubo desde conexión [Tank] en la parte trasera de equipo al depósito de almacenamiento de agua Tipo II.

- **Conexión [Rej] de equipo:**

Tubo desde conexión [Rej] en la parte trasera de equipo al desagüe para salida del agua de rechazo de la etapa de ósmosis inversa.

El punto de desagüe estará como máximo a 3 m de distancia del equipo. El tubo de rechazo debe colocarse de forma que se asegure que no pueda salirse de su ubicación, mediante una brida de desagüe (provista por el fabricante) o introduciéndolo unos 30 cm en la tubería de desagüe.

*Uso de la brida de desagüe:*

- Realice un orificio con broca de 6.5 mm en la tubería de desagüe en el punto en que se vaya a insertar el tubo de rechazo (Figura 7.3).
- Coloque la almohadilla sobre el orificio realizado y sobre ésta, posicione la brida de desagüe, abrazando la tubería. Fíjela apretando los tornillos de ambos lados (Figura 7.4).
- Inserte el tubo de Rechazo 5 cm, atravesando la brida. Fije el tubo de rechazo con la tuerca de la brida de desagüe (Figura 7.5).



Figura 7.3



Figura 7.4



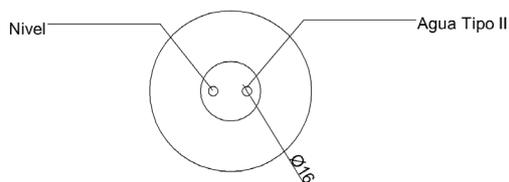
Figura 7.5

- **Conexión [Type II] de equipo:**

La boya de nivel debe ser instalada en el depósito. Esta boya se conecta eléctricamente con el cable de boya desde la conexión [Type II] en la parte trasera de equipo. El tipo de boya dependerá del depósito instalado.

Si no se suministra depósito, se suministra un nivel para que sea instalado en el depósito de elección por el usuario. Para colocarlo, realizar dos orificios de  $\varnothing$  16 mm para colocar el racor de sujeción del nivel y de la entrada de Agua Tipo II.

El nivel debe posicionarse de forma vertical.



- **Conexión [Bot] de equipo:**

Sin uso

### **7.3.2 Instale los cartuchos de pretratamiento [1] y [2]**

Siga las instrucciones en Sección 11.1 *Instalación o sustitución de los cartuchos de pretratamiento [1] y [2]*.

### **7.3.3 Instale los cartuchos de resina [3] y [4]**

Siga las instrucciones en Sección 11.2 *Instalación o sustitución de los cartuchos de resina [3] y [4]*.

### **7.3.4 Puesta en marcha del equipo**

Tras realizar las conexiones hidráulicas y la conexión a boya de nivel (Sección 7.3.1), instalar los cartuchos de pretratamiento (Sección 7.3.2) e instalar los cartuchos de resina (Sección 7.3.3), ponga en marcha el equipo siguiendo las instrucciones siguientes:

- Abra la llave de paso de agua al equipo y compruebe que no existen fugas en las conexiones realizadas.
- Conecte la electricidad:
  - o Primero conecte el plug-in del transformador en el equipo
  - o Después conecte el transformador a la red. El equipo se pondrá en marcha automáticamente.
- El equipo empieza a funcionar automáticamente.
- Deje el equipo en funcionamiento. El equipo entra en modo producción hasta que el depósito se llene: (ver *Producción* en Capítulo 9).
- Cuando el depósito se llene, el equipo entra en modo reposo (ver *Reposo* en Capítulo 9).
- Compruebe que la dispensación de agua se realiza correctamente (ver *Dispensación de agua* en Capítulo 9).

## 8. Conexiones hidráulicas

### 8.1 Modelo Micromatic

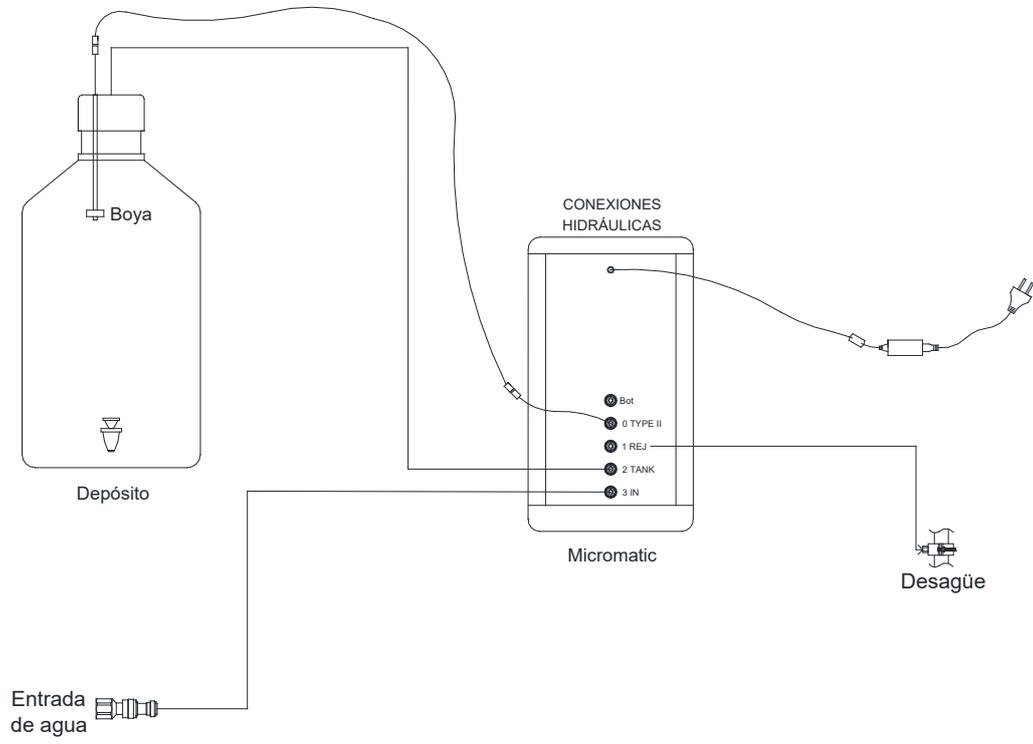


Figura 8.1. Conexiones hidráulicas de modelo Micromatic

## 9. Funcionamiento automático del equipo

Estado del equipo	Modos de funcionamiento y Pantalla
Reposo	<p>El equipo no produce agua porque el depósito está lleno. La electroválvula de entrada permanece cerrada. Se activa el icono de depósito lleno (ver iconos y significado en Sección 10.2). La pantalla muestra el último valor de conductividad del agua producida. Si el equipo está recién instalado, marcará 00.0 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math>.</p>
Producción	<p>El equipo produce agua Tipo II que es enviada al depósito atmosférico. Se activan los iconos de producción, electroválvula, llenado de depósito (ver iconos y significado en Sección 10.2). La pantalla muestra el valor de conductividad del agua producida. Cuando el depósito se llena, el equipo se detiene automáticamente.</p>
Dispensación de agua	<p>El usuario obtiene el agua purificada abriendo el grifo de dispensación del depósito.</p>
Avisos	<p>El equipo realiza una monitorización constante de varios parámetros de funcionamiento del equipo y puntualmente, emite avisos para el usuario mediante una señal acústica y la activación del icono correspondiente. Pulsando cualquier tecla se desactiva el sonido. Los distintos posibles avisos están descritos en la Sección 14.1.</p>

## 10. Monitorización

La Figura 10.1 muestra la pantalla con todos los posibles iconos y el teclado. Los iconos y su significado están tabulados en la Sección 10.2. El usuario ve en pantalla el menú principal y puede tener acceso al menú de configuración. Pulsando la tecla MODE/ESC se intercala entre el menú principal y el de configuración. La Sección 10.1 muestra los posibles iconos que se activan en cada menú.

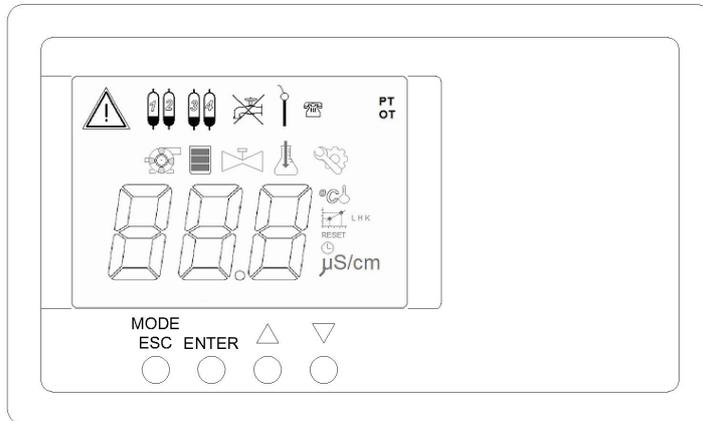
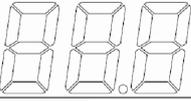


Figura 10.1

### 10.1 Output pantalla

<b>Output Pantalla</b>	
<p>En menú principal, la pantalla muestra simultáneamente:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El valor de la conductividad de agua purificada producida (compensada a la temperatura especificada), o último valor del agua que ha sido producida. Si el equipo está recién instalado, marcará 00.0 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math>. Iconos :  <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math></li> <li>○ Iconos con el estado de funcionamiento del equipo: producción o reposo. Icono: </li> <li>○ Estado del equipo y electroválvula. Icono  se activa en caso del equipo esté en producción, Icono  se activa en caso la electroválvula esté abierta.</li> <li>○ Configuración del equipo <b>OT</b>: Equipo con depósito atmosférico.</li> <li>○ Puntualmente, se muestran adicionalmente iconos acompañados de una señal acústica indicativos de avisos. Los tipos de avisos, sus iconos y la actuación recomendada están descritos en la Sección 14.1.</li> </ul>
<p>El menú de configuración (indicado con el icono  ) muestra secuencialmente – pulsando las teclas <math>\Delta</math> y <math>\nabla</math>– las cuatro pantallas aquí descritas.</p> <p>Para modificar los valores del menú de configuración, ver Sección 10.4:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pantalla con la consigna para el cambio de resina de desionización en <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math>. Iconos :  <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math></li> <li>○ Pantalla con la consigna en horas para el cambio de pretratamiento. Iconos: </li> <li>○ Pantalla con contador de horas de pretratamiento (Horas de funcionamiento del equipo y RESET de horas). Iconos: </li> <li>○ Pantalla con la temperatura de compensación del agua en <math>^{\circ}\text{C}</math>. Iconos: </li> </ul>

## 10.2 Símbolos de la pantalla y significado

Símbolo	Significado
	Depósito: Cuando las tres líneas parpadean consecutivamente, el equipo está en producción. Cuando las tres líneas están iluminadas simultáneamente, el depósito está lleno y el equipo está en reposo.
	Electroválvula de entrada abierta.
	Valor numérico de la medición.
	Equipo en producción.
OT	Configuración del equipo <b>OT</b> : Equipo con depósito atmosférico
	Cambio de pretratamiento: Los cartuchos [1] y [2] deben ser reemplazados. Ver Sección 14.1.
	Cambio de resina: Los cartuchos [3] y [4] deben ser reemplazados. Ver Sección 14.1.
	Corte de agua: La entrada de agua al equipo se ha interrumpido. Ver Sección 14.1.
	La sonda de conductividad no mide correctamente. Ver Sección 14.1.
	Menú de configuración.
µS/cm	Unidad de medida de la conductividad.
	Unidad de medida de la temperatura de compensación.
	Menú de calibración (sólo accesible por el SAT).
RESET	Puesta a 0 del contador de horas de pretratamiento en menú de configuración.
	Contador de horas de pretratamiento en menú de configuración.

## 10.3 Símbolos del teclado y significado

MODE/ESC	Anulación de acciones/ Acceso desde menú principal al menú de configuración o viceversa.
ENTER	Aceptación de acciones/ Iniciar modificación de valores en menú de configuración.
▽	Desplazamiento en el menú de configuración/ Decremento de valores.
△	Desplazamiento en el menú de configuración/ Incremento de valores.

## 10.4 Configuración de parámetros

### 10.4.1 Modificar los parámetros del menú de configuración

Siga el siguiente procedimiento para modificar los parámetros del menú de configuración (excepto el *contador de horas de pretratamiento*. En este caso, ir a Sección 10.4.4):

- Desde el menú principal, pulse MODE/ESC (hasta que aparece en pantalla el símbolo ). Se accede a todo el menú de configuración con las teclas  $\Delta \nabla$ , que es secuencial. Los valores serán los siguientes:

Consigna para el cambio de resina de desionización en $\mu\text{S}/\text{cm}^{\text{a}}$	X.X $\mu\text{S}/\text{cm}$
Consigna para el cambio de pretratamiento en horas <sup>b</sup>	XXX 
Contador de horas de pretratamiento (Horas de funcionamiento del equipo y RESET de horas) <sup>c</sup>	XXX RESET
Temperatura de compensación del agua en $^{\circ}\text{C}^{\text{d}}$	25.0
<sup>a</sup> Ver detalles en Sección 10.4.2. <sup>b</sup> Ver detalles en Sección 10.4.3. <sup>c</sup> Ver detalles en Sección 10.4.4. <sup>d</sup> Ver detalles en Sección 10.4.5.	

- Con las teclas  $\Delta \nabla$ , vaya a la pantalla que muestra el parámetro a modificar (por ejemplo: la *Consigna para el cambio de resina de desionización en  $\mu\text{S}/\text{cm}$* )
- Pulse ENTER, el primer dígito parpadea. Para modificarlo, pulse  $\Delta$  o  $\nabla$  hasta que aparezca la cifra deseada. Para aceptar, pulse ENTER
- Parpadeará el segundo dígito. Realice la misma operación
- Parpadeará el tercer dígito. Realice la misma operación y el valor quedará fijado.
- Para salir del menú de configuración y volver al menú principal, pulse MODE/ESC.

### 10.4.2 Consigna para el cambio de resina de desionización en $\mu\text{S}/\text{cm}$

El equipo se entrega con un valor de consigna para la conductividad de alarma de fábrica dentro de un rango de valores entre 1 y 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . El usuario puede modificar este valor de consigna por otro valor dentro de rango siguiendo los pasos descritos en la Sección 10.4.1.

Durante el funcionamiento del equipo, la consigna se mantiene al valor fijado. Cuando el agua de salida alcanza o supera este valor de conductividad, se activa el aviso para sustituir los cartuchos de resina de desionización [3] y [4]. Ver Sección 14.1.

### 10.4.3 Consigna para el cambio de pretratamiento en horas

El equipo se entrega con un valor de consigna para alarma de horas de trabajo de fábrica dentro de un rango de valores entre 1 y 999 horas. Por razones de seguridad del equipo, el usuario no debe modificar el valor de fábrica.

Durante el funcionamiento del equipo, la consigna se mantiene al valor fijado. Cuando el contador de horas de pretratamiento alcanza o supera este valor, se activa el aviso para sustituir los cartuchos de pretratamiento [1] y [2]. Ver Sección 14.1.

### 10.4.4 Contador de horas de pretratamiento (Horas de funcionamiento del equipo y RESET de horas)

Cuando un equipo es instalado, la pantalla de *contador de horas de pretratamiento* muestra 000 RESET. Cuando el equipo entre en funcionamiento, el *contador de horas de pretratamiento* se actualizará mostrando las horas de funcionamiento del equipo. Cuando el *contador de horas de pretratamiento* alcanza o supera el valor de consigna para el cambio de pretratamiento, se activa el aviso para sustituir los cartuchos de pretratamiento [1] y [2]. Ver Sección 14.1.

Cuando se realiza la sustitución del pretratamiento es necesario reiniciar el contador de horas. Para modificar este valor, se sigue el siguiente procedimiento:

- Pulse MODE/ESC (hasta que aparece en pantalla el símbolo ). Se accede a todo el menú de configuración con las teclas  $\Delta \nabla$ , que es secuencial. Los valores serán los mostrados en la Tabla de la Sección 10.4.1.
- Con las teclas  $\Delta \nabla$ , vaya a la pantalla que muestra el *contador de horas de pretratamiento*. La pantalla muestra las horas de funcionamiento del equipo en formato: XXX RESET.
  - Pulse ENTER, el valor de la pantalla parpadeará.
  - Pulse ENTER, el contador se ha reseteado a 0 horas. La pantalla mostrará 000 RESET.
  - Para salir del menú de configuración y volver al menú principal, pulse MODE/ESC.

### 10.4.5. Temperatura de compensación del agua en $^{\circ}\text{C}$

Como la temperatura del agua afecta en gran medida a la conductividad, surge la necesidad de “compensarla” para poder comparar medidas efectuadas a distintas temperaturas. Típicamente, el valor de la conductividad se suele expresar normalizando la lectura a 25 $^{\circ}\text{C}$ .

Para calcular la conductividad compensada a 25 $^{\circ}\text{C}$ , debe tenerse en cuenta la temperatura del agua en la que se está realizando la medición y aplicarle un factor de corrección de 2% por cada grado de temperatura que se desvía de la temperatura de referencia como muestra la ecuación siguiente:

$$C_{25} = \frac{C_t}{\{1 + 0.02 \times (t - 25)\}}$$

donde  $C_{25}$  es la conductividad del agua compensada a 25°C en  $\mu\text{S/cm}$ ,  $C_t$  es la conductividad en  $\mu\text{S/cm}$  a la temperatura  $t$  y  $t$  es la temperatura del agua a la que se realiza la medición en °C.

El equipo Micromatic no mide la temperatura del agua y por defecto, se entrega con un valor de temperatura de compensación del agua de **25°C**.

Si el usuario conoce la temperatura del agua, el usuario puede modificar el valor de temperatura por otro valor dentro de un rango de valores entre 5 y 35°C siguiendo los pasos descritos en la Sección 10.4.1. En la pantalla del menú principal, los valores de conductividad del agua de salida se mostrarán compensados a 25°C.

## 11. Mantenimiento

### 11.1 Instalación o sustitución de los cartuchos de pretratamiento [1] y [2]

La duración de los cartuchos de pretratamiento [1] y [2] depende de las horas de trabajo del equipo.

Sustituya los cartuchos cuando se active el aviso *Cambio de pretratamiento*. Es decir, cuando se activen los iconos siguientes:



**¡IMPORTANTE!** Antes de colocar los cartuchos, verifique que se hayan cumplidos los *Requisitos de condiciones de conservación del fungible* descritos en la Sección 4.4 en los cartuchos a instalar o llame a proveedor para la adquisición de nuevos cartuchos.



**¡IMPORTANTE!** Realice la instalación o sustitución de cartuchos con la alimentación de agua al equipo cerrada y el equipo despresurizado (siga instrucciones debajo). Las conexiones rápidas QC no pueden ser desconectadas mientras se mantengan bajo presión.

Siga las instrucciones siguientes para instalar o cambiar los cartuchos de pretratamiento:

- En caso de instalación por primera vez, omita este paso. En caso de recambio, cierre la alimentación de agua al equipo. Se activa el aviso de corte de agua. Pulsando la tecla MODE/ESC se desactiva el sonido y se intercala entre el menú principal y el de configuración (éste último indicado por la tecla ). Puede realizar la sustitución de los cartuchos desde cualquiera de los dos menús.
- Acceda a la ubicación correspondiente a los cartuchos de pretratamiento (Cartuchos [1] y [2]): Los cartuchos se instalan en el interior del lateral derecho del equipo. Ver Figura 11.2. Retire el panel lateral derecho para acceder a la ubicación correspondiente a los cartuchos.
- En caso de instalación por primera vez, omita este paso. En caso de recambio, suelte los cartuchos [1] y [2] desconectándolos primero de las conexiones rápidas QC superiores del equipo (ver Figura 11.1, ver instrucciones de conexión/desconexión QC en inicio de Sección 7.3.1) y posteriormente las conexiones rápidas QC inferiores.
- Conecte los cartuchos nuevos mediante las conexiones rápidas QC, primero las inferiores y después las superiores (instrucciones de conexión/desconexión QC en inicio de Sección 7.3.1).
- Abra la alimentación de agua al equipo.



Figura 11.1

-  **¡IMPORTANTE!** Ponga a cero el contador de horas de pretratamiento (siga las instrucciones en la sección 10.4.4).

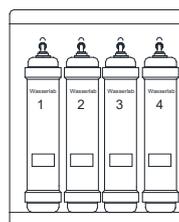


Figura 11.2

## 11.2 Instalación o sustitución de los cartuchos de resina [3] y [4]

La duración de los cartuchos de resina [3] y [4] depende de la calidad de agua de red, el rendimiento de la ósmosis y del consumo de agua purificada.

Sustituya los cartuchos cuando se active el aviso *Cambio de resina de desionización*. Es decir, cuando se activen los iconos siguientes:



**¡IMPORTANTE!** Antes de colocar los cartuchos, verifique que se hayan cumplido los *Requisitos de condiciones de conservación del fungible* descritos en la Sección 4.4 en los cartuchos a instalar o llame a proveedor para la adquisición de nuevos cartuchos.



**¡IMPORTANTE!** Realice la instalación o sustitución de cartuchos con la alimentación de agua al equipo cerrada y el equipo despresurizado (siga instrucciones debajo). Las conexiones rápidas QC no pueden ser desconectadas mientras se mantengan bajo presión.

Siga las instrucciones siguientes para instalar o cambiar los cartuchos de resina:

- En caso de instalación por primera vez, omita este paso. En caso de recambio, cierre la alimentación de agua al equipo. Se activa el aviso de corte de agua. Pulsando la tecla MODE/ESC se desactiva el sonido y se intercala entre el menú principal y el de configuración (éste último indicado por la tecla ). Puede realizar la sustitución de los cartuchos desde cualquiera de los dos menús.
- Acceda a la ubicación correspondiente a los cartuchos de resina (Cartuchos [3] y [4]): Los cartuchos se encuentran en el interior del lateral derecho del equipo. Ver Figura 11.3. Retire el panel lateral derecho para acceder a los cartuchos.
- En caso de instalación por primera vez, omita este paso. En caso de recambio, suelte los cartuchos [3] y [4] desconectándolos primero de las conexiones rápidas QC superiores del equipo (ver Figura 11.1, ver instrucciones de conexión/desconexión QC en inicio de Sección 7.3.1) y posteriormente las conexiones rápidas QC inferiores.
- Conecte los cartuchos nuevos mediante las conexiones rápidas QC, primero las inferiores y después las superiores (Ver instrucciones de conexión /desconexión QC en inicio de Sección 7.3.1).
- Abra la alimentación de agua al equipo.
- Una vez cambiados los cartuchos de resina, se pone el equipo en marcha y la conductividad del agua final producida se mostrará en la pantalla.

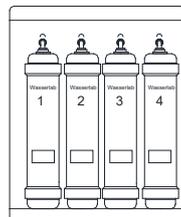


Figura 11.3

### 11.3 Sustitución de la membrana de ósmosis

La membrana de ósmosis debe durar al menos 2 años.

NO se activa ningún aviso cuando se necesita un cambio de membrana de ósmosis. Los síntomas que indican que la membrana debe ser sustituida son:

- Disminución del caudal de producción.
- Mayor consumo de cartuchos de resina.



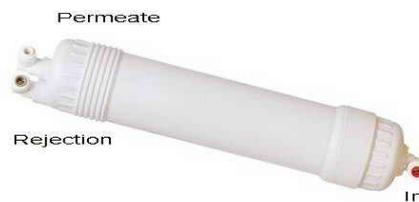
**IMPORTANTE!** Antes de sustituir la membrana, verifique que se hayan cumplidos los *Requisitos de condiciones de conservación del fungible* descritos en la Sección 4.4 en la membrana a instalar o llame a proveedor para la adquisición de una nueva membrana.



**IMPORTANTE!** Realice la instalación o sustitución de la membrana con la alimentación de agua al equipo cerrada y el equipo despresurizado (siga instrucciones debajo). Las conexiones rápidas QC no pueden ser desconectadas mientras se mantengan bajo presión.

Siga las instrucciones siguientes para cambiar la membrana de ósmosis:

- Cierre la alimentación de agua al equipo. Se activa el aviso de corte de agua. Pulsando la tecla MODE/ESC se desactiva el sonido y se intercala entre el menú principal y el de configuración (éste último indicado por la tecla ). Puede realizar la sustitución de los cartuchos desde cualquiera de los dos menús.
- Acceda a la ubicación correspondiente a la membrana de ósmosis: La membrana se encuentra en el interior del lateral izquierdo del equipo. Retire la tapa del equipo y el panel lateral izquierdo.
- Suelte las conexiones QC de la membrana (instrucciones de conexión /desconexión QC en inicio de Sección 7.3.1).
  - Parte inferior (entrada de agua = IN).
  - Parte superior: Conector central (producción o permeado= Permeate) y conector lateral (rechazo = Rejection).
- Tire de la membrana para soltarla del anclaje que la sujeta a la pared trasera del equipo.
- Coloque la nueva membrana observando que se realicen correctamente las conexiones.
- Abra la alimentación de agua al equipo.



### 11.4 Limpieza del depósito

Limpie y desinfecte el depósito al menos dos veces al año.

Puede usar un detergente suave para la limpieza y un agente desinfectante para la desinfección.

Tenga en cuenta que el desinfectante deberá ser aclarado en su totalidad antes de poder usar el depósito de nuevo.

## 12. Controles adicionales

El equipo monitoriza la conductividad del agua producida y las horas de trabajo del equipo. Basado en estos datos, el equipo avisa al usuario de la necesidad de sustituir la resina de intercambio iónico y los cartuchos del pretratamiento.

Este capítulo explica controles adicionales que el usuario puede realizar para tener un mejor conocimiento del funcionamiento y rendimiento del equipo.

### 12.1 Control de la presión de entrada

Compruebe que la presión de entrada al equipo es de al menos 3 bar

### 12.2 Control del rechazo iónico de la ósmosis inversa

El rechazo iónico de la membrana de ósmosis debe ser  $\geq 90\%$ .

Siga las instrucciones siguientes para el cálculo del rechazo iónico de la ósmosis inversa:

- Mida la conductividad del agua de entrada en  $\mu\text{S/cm}$ .
- Mida la conductividad del agua osmotizada en  $\mu\text{S/cm}$ .
- Cálculo del porcentaje de rechazo iónico:  
Rechazo iónico (%) =  $100 * (\text{Conduct. agua entrada} - \text{Conduct. agua osmotizada}) / \text{Conduct. agua entrada}$
- Verifique que el porcentaje de rechazo iónico es mayor o igual al 90%.

*Ejemplo:*

- Conductividad del agua de entrada =  $450 \mu\text{S/cm}$
- Conductividad del agua osmotizada =  $6 \mu\text{S/cm}$
- Cálculo: Rechazo iónico (%) =  $100 * (450 - 6) / 450 = 98.7 \%$
- Rechazo iónico  $98.7 \% \geq 90\% \rightarrow \text{OK}$

### 12.3 Control del caudal de producción

Siga las instrucciones siguientes para el cálculo del caudal de producción:

- Con el equipo en producción, desconecte la salida a depósito del tubo que alimenta el agua desde el equipo al depósito.
- Cuando el caudal se estabilice, mida el tiempo en segundos (t) que se tarda en llenar 100 ml de una probeta.
- Calcule el caudal de producción en L/h: Caudal de producción (L/h) =  $360/t$ .
- Mida la temperatura del agua de entrada y use la tabla de compensación de temperatura (Ver Tabla 12.1) para calcular el caudal de producción normalizado a  $25^\circ\text{C}$ .
- Verifique que el caudal de producción normalizado a  $25^\circ\text{C}$  es mayor o igual al caudal nominal.

*Ejemplo:*

- Un equipo con caudal nominal de 10 L/h tarda 30 segundos en llenar 100 mL:  $t=30$  segundos
- Cálculo: Caudal de producción en L/h =  $360/30 = 12$  litros/hora
- $T^\circ \text{ agua} = 18.8^\circ\text{C}$
- Mire factor en tabla de compensación de temperatura (Tabla 12.1): Factor = 1.251
- Cálculo: Caudal de producción normalizado a  $25^\circ\text{C}$  en L/h =  $12 * 1.251 \text{ L/h} = 15.01 \text{ L/h}$ .
- Caudal de producción normalizado a  $25^\circ\text{C}$  ( $15.01 \text{ L/h}$ )  $\geq$  Caudal nominal ( $10 \text{ L/h}$ )  $\rightarrow \text{OK}$

Tabla 12.1. Tabla de Factor de corrección de temperatura:

Temp	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
5	2.134	2.125	2.117	2.108	2.100	2.091	2.083	2.074	2.066	2.058
6	2.049	2.041	2.033	2.025	2.017	2.009	2.001	1.993	1.985	1.977
7	1.969	1.961	1.953	1.945	1.937	1.930	1.922	1.914	1.907	1.899
8	1.892	1.884	1.877	1.869	1.862	1.855	1.847	1.840	1.833	1.825
9	1.818	1.811	1.804	1.797	1.790	1.783	1.776	1.769	1.762	1.755
10	1.748	1.741	1.734	1.728	1.721	1.714	1.707	1.701	1.694	1.688
11	1.681	1.675	1.668	1.662	1.655	1.649	1.642	1.636	1.630	1.623
12	1.617	1.611	1.605	1.598	1.592	1.586	1.580	1.574	1.568	1.562
13	1.556	1.550	1.544	1.538	1.532	1.526	1.521	1.515	1.509	1.503
14	1.498	1.492	1.486	1.481	1.475	1.469	1.464	1.458	1.453	1.447
15	1.442	1.436	1.431	1.425	1.420	1.415	1.409	1.404	1.399	1.394
16	1.388	1.383	1.378	1.373	1.368	1.363	1.357	1.352	1.347	1.342
17	1.337	1.332	1.327	1.322	1.318	1.313	1.308	1.303	1.298	1.293
18	1.288	1.284	1.279	1.274	1.270	1.265	1.260	1.256	1.251	1.246
19	1.242	1.237	1.233	1.228	1.224	1.219	1.215	1.210	1.206	1.201
20	1.197	1.193	1.188	1.184	1.180	1.175	1.171	1.167	1.163	1.158
21	1.154	1.150	1.146	1.142	1.138	1.133	1.129	1.125	1.121	1.117
22	1.113	1.109	1.105	1.101	1.097	1.093	1.089	1.085	1.082	1.078
23	1.074	1.070	1.066	1.062	1.059	1.055	1.051	1.047	1.044	1.040
24	1.056	1.052	1.029	1.025	1.021	1.018	1.014	1.011	1.007	1.004
25	1.000	0.996	0.993	0.989	0.986	0.983	0.979	0.976	0.972	0.969
26	0.970	0.967	0.964	0.961	0.958	0.955	0.952	0.949	0.946	0.943
27	0.940	0.937	0.935	0.932	0.929	0.926	0.923	0.920	0.918	0.915
28	0.912	0.909	0.906	0.904	0.901	0.898	0.896	0.893	0.890	0.887
29	0.885	0.882	0.879	0.877	0.874	0.872	0.869	0.866	0.864	0.861
30	0.859	0.856	0.853	0.851	0.848	0.846	0.843	0.841	0.838	0.836
31	0.833	0.831	0.828	0.826	0.823	0.821	0.819	0.816	0.814	0.811
32	0.809	0.806	0.804	0.802	0.799	0.797	0.795	0.792	0.790	0.788
33	0.785	0.783	0.781	0.778	0.776	0.774	0.772	0.769	0.767	0.765
34	0.763	0.760	0.758	0.756	0.754	0.752	0.749	0.747	0.745	0.743
35	0.741	0.739	0.736	0.734	0.732	0.730	0.728	0.726	0.724	0.722
36	0.720	0.718	0.716	0.713	0.711	0.709	0.707	0.705	0.703	0.701
37	0.699	0.697	0.695	0.693	0.691	0.689	0.687	0.685	0.683	0.682
38	0.680	0.678	0.676	0.674	0.672	0.670	0.668	0.666	0.664	0.662
39	0.661	0.659	0.657	0.655	0.653	0.651	0.649	0.648	0.646	0.644
40	0.642	0.640	0.639	0.637	0.635	0.633	0.631	0.630	0.628	0.626

## 12.4 Control del caudal de rechazo

Siga las instrucciones siguientes para el cálculo del caudal de rechazo:

- Desconecte la salida a desagüe del tubo de rechazo de la ósmosis y mida el tiempo en segundos (t) que se tarda en llenar 100 mL de una probeta.
- Calcule el caudal de rechazo en L/h: Caudal de rechazo (L/h)=360/t
- El caudal de rechazo debe ser de 36 l/h.
- Un caudal de rechazo inferior al indicado con una presión de entrada correcta es indicativo de que el restrictor de flujo está taponado.

## 12.5 Control de la dureza del agua

Es la dureza del agua de entrada puede variar a lo largo de un año, por lo que es conveniente medirla varias veces al año.

Una dureza superior a 300 ppm de CaCO<sub>3</sub> hace necesario emplear un descalcificador para evitar la formación de precipitados de cal en el sistema.

## 12.6 Control del cloro

Es conveniente medir varias veces al año la ausencia de cloro en el agua del rechazo (método cualitativo).

La presencia de cloro en el agua de rechazo indica el agotamiento del pretratamiento.

## **13. Calibración**

El equipo se entrega ajustado y calibrado de fábrica.

El equipo puede ser calibrado y ajustado en todo momento por el Servicio de Asistencia Técnica frente a un patrón calibrado y trazable a estándares internacionales. Es recomendable hacerlo una vez al año.

## 14. Guía de actuación sobre avisos y problemas

Este capítulo muestra dos tablas, la primera recoge los posibles avisos que se pueden activar en el equipo, sus causas y las acciones recomendadas sobre ellos. Como medida general de prevención, se recomienda seguir las correspondientes acciones cuando los avisos se activen.

La segunda tabla intenta recoger la mayor parte de situaciones no previstas que pueden hacer necesaria una intervención sobre el equipo, sus causas y las acciones correctoras sobre ellas.

### 14.1 Avisos

Aviso	Causa	Actuación
<b>El equipo emite un pitido cuando se activa cualquier aviso. Pulsando cualquier tecla se desactiva el sonido.</b>		
Se activa el aviso <i>Cambio de pretratamiento</i> 	El equipo ha superado el número de horas de funcionamiento asignado al pretratamiento.	Cambie cartuchos [1] y [2]. Siga las instrucciones en Sección 11.1.
Se activa el aviso <i>Cambio de resina de desionización</i> 	La conductividad del agua Tipo II es superior al valor de consigna fijado.	Cambie cartuchos [3] y [4]. Siga las instrucciones en Sección 11.2.
Se activa el aviso <i>Corte de agua</i> 	Se ha interrumpido la entrada de agua al equipo.	Compruebe que no hay un corte de agua de red.  Cambie el pretratamiento si está bloqueado.  Reanude la entrada de agua al equipo una vez realizadas las comprobaciones.
Se activa el aviso <i>Sonda de conductividad</i> 	La sonda de conductividad no mide correctamente.	Avisé al SAT (información de contacto en Sección 0.3).

### 14.2 Problemas

Problema	Causa	Actuación
La pantalla no se ilumina o no funciona el menú	El equipo no recibe corriente eléctrica. Componente eléctrico defectuoso	Desenchufe el equipo. Desconecte el plug-in. Conecte primero el plug-in y después enchufe el equipo a la red. Si persiste el fallo, compruebe la conexión eléctrica: Conexión de la red, del transformador, de la tarjeta electrónica.
El equipo no produce agua o produce poca agua	La alimentación de agua está cortada. Presión de agua < 3 bar Conexiones hidráulicas erróneas.	Compruebe la alimentación de agua al equipo. Para ello, realice las actuaciones correspondientes al aviso <i>Corte de agua</i> .  Compruebe la presión de entrada: Cuanto menor sea, menor será el rendimiento del equipo.  Compruebe que las conexiones hidráulicas son las correctas.  Compruebe que el tubo que conecta el equipo y el depósito no esté aprisionado o pinzado accidentalmente.  Compruebe que el tubo de rechazo no esté obstruido.  Si las comprobaciones anteriores no indican desviaciones, la menor producción puede deberse a que la membrana de ósmosis está agotada. Realice las actuaciones correspondientes al problema <i>La resina de desionización dura poco tiempo</i> .  Compruebe la conexión de la boya.
La conductividad del agua	Posible agotamiento de la resina.	Compruebe que sale agua por el tubo de rechazo.

producida es elevada		Cambie cartuchos [3] y [4]. Siga las instrucciones en Sección 11.2.
La resina de desionización dura poco tiempo	Posible agotamiento de la membrana de ósmosis inversa	Compruebe el porcentaje de rechazo iónico de la ósmosis inversa (ver Sección 12.2). Si el porcentaje de rechazo iónico es menor del 90%, sustituya la membrana de ósmosis inversa (Ver instrucciones en Sección 11.3). Si es mayor, avise al SAT (Información de contacto en Sección 0.3).
El equipo pierde agua.	Fallo en alguna conexión del equipo.	Avise al SAT (Información de contacto en Sección 0.3).
Tras realizar el cambio de pretratamiento, el mensaje de aviso no se desactiva	El contador de horas no se ha reseteado al cambiar el pretratamiento	Ponga a 0 el contador de horas de pretratamiento (Ver Sección 10.4.4).

## 15. Responsabilidad Civil

Navarra de Tratamiento del Agua, SL (Wasserlab) se exime de cualquier responsabilidad por incumplimiento de las recomendaciones detalladas en este documento, o por el uso de fungible o recambios de los equipos no suministrados por el fabricante.

## 16. Eliminación de desechos

**Embalaje:** Una vez que el embalaje del equipo ya no sea necesario, se puede eliminar como residuo doméstico.

**Equipo:** El equipo es conforme con la Directiva europea 2012/19/UE. El pictograma indica que no se puede desechar como residuo doméstico. El equipo debe ser adecuadamente desechado. Contacte con las autoridades locales o compañías de eliminación de desechos pertinentes.



## 17. Declaración de conformidad CE

---

### Declaración de Conformidad

Navarra de Tratamiento de Agua S. L. declara que el

Equipo de Purificación de Agua  
Modelo: Micromatic  
Marca: **Wasserlab**<sup>®</sup>

Fabricado y certificado por Navarra de Tratamientos de Agua S. L. cumple con las Directivas y Normativas

- Directiva 2014/35/UE Baja Tensión

Requisitos de seguridad de equipos electrónicos de medida, control y uso en laboratorio.

- UNE/EN 61010-1:2011/A1:2020 Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales

- Directiva 2014/30/UE Compatibilidad Electromagnética.

- Material eléctrico para medida, control y uso en el laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética. UNE/EN 61326-1:2021 Requisitos generales.
- UNE/EN 61000-3-2:2019 Compatibilidad electromagnética (CEM). Límites
- UNE/EN 61000-3-3:2013 Compatibilidad electromagnética (CEM). Límites
- UNE/EN 61000-4-2:2010 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-2: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayo de inmunidad a las descargas electrostáticas
- UNE/EN 61000-4-8:2011 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-8: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a los campos magnéticos a frecuencia industrial

- Directiva 2011/65/UE sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

El equipo cumple con las directivas y normas mencionadas cuando se instala de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Firmado en nombre de Navarra de Tratamiento del Agua, S. L. por:

**Wasserlab**<sup>®</sup>

Navarra de Tratamiento el Agua S.L.

CIF ESB31637580

La presente declaración de conformidad se expide bajo la única responsabilidad del fabricante

---