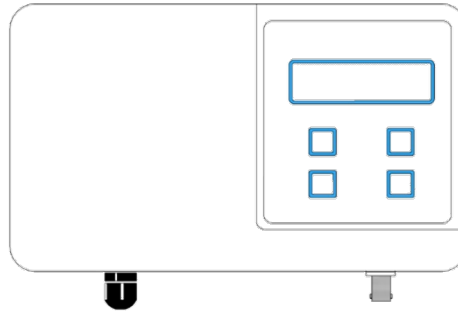
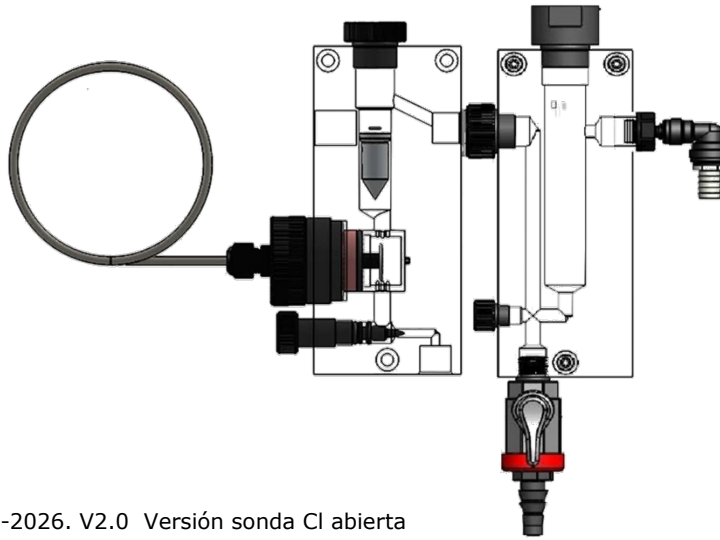
manual
innowater
monitor





10-2026. V2.0 Versión sonda Cl abierta



Contenido

1. ADVERTENCIAS 1

2. CONTENIDO DEL EMBALAJE 3

3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 4

3.1 Descripción física 4

3.1.1 Panel 4

3.1.2 Porta-sondas 5

3.1.3 Unidad de control 6

3.2 Principio de funcionamiento y utilización 7

3.2.1 Salidas de control 7

3.2.2 Porta-sondas y filtro 8

3.2.3 Sondas 8

4. INSTALACIÓN 10

4.1 Panel de control 10

4.2 Sonda de pH 10

4.3 Sonda de cloro 10

4.4 Conexión hidráulica del panel 10

4.5 Alimentación del panel 11

4.6 Bombas inalámbricas 11

4.7 Salidas 4-20 mA 11

4.8 Salidas Relé 11

4.9 Salidas Radio 1 y Radio 2 12

5. INTERFÁZ DE USUARIO 13

5.1 Pantalla principal 13

5.2 Forzado salidas 14
5.3 Mensajes 14
5.4 Mensajes en Pantalla Principal 14
5.5 Acceso a los menús 15
5.6 Función pH 15
5.6.1 pH Salida Relé 15
5.6.2 pH Salida Radio 1 18
5.6.3 pH Salida Radio 2 19
5.6.4 pH Salida 4-20 mA 20
5.6.5 pH Calibración 21
5.6.6 pH Alarma de dosificación 23
5.7 Función Cl 24
5.7.1 Cl Salida Relé 24
5.7.2 Cl Salida Radio 1 27
5.7.3 Cl Salida Radio 2 28
5.7.4 Cl Salida 4-20 mA 29
5.7.5 Cl Calibración 30
5.7.6 Cl Alarma de dosificación 32
5.8 CANAL RADIO 34
5.9 MODBUS 35
5.10 RETARDO INICIAL DE DOSIFICACIÓN 36
5.11 DETECTOR DE CAUDAL 37
5.12 CONTRASTE 37
5.13 IDIOMA 38
5.14 VERSIÓN SOFTWARE 38

6. MANTENIMIENTO 39
6.1 Filtro 39
6.2 Sondas 39
6.3 Sustitución de la sonda de cloro abierta. 39
6.4 Cebado de las bombas. 39
7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 40

1. ADVERTENCIAS

El controlador **Innowater Monitor** permite medir en tiempo real los parámetros del agua de la piscina mediante sondas instaladas en el circuito de circulación y controlar bombas de inyección de ácido, de hipoclorito o un clorador salino para mantener los valores de cloro y pH dentro de un rango prefijado de forma automática. No obstante, tanto las sondas de pH como las de cloro están sujetas a desgaste, su respuesta se deteriora con el tiempo y son un componente delicado que puede estropearse fácilmente. Así mismo, y como cualquier otro dispositivo, el sistema electrónico de medida puede sufrir cualquier fallo que provoque una lectura incorrecta de los parámetros. Por todo ello deberá realizar periódicamente una **COMPROBACION MANUAL** de los parámetros mediante un método homologado para asegurarse de que su valor se mantiene dentro de los límites reglamentarios.

INNOWATER TRATAMIENTOS INTERGRALES DEL AGUA S.L. declina toda responsabilidad por posibles daños materiales y/o personales causados por la inyección excesiva o insuficiente de ácido u oxidante o debidos a la manipulación de productos químicos.

¡ATENCION! El ácido es corrosivo y puede dañar gravemente los ojos y la piel. Los oxidantes (hipoclorito) son nocivos y puede dañar gravemente los ojos, la piel y las vías respiratorias. Al reaccionar con otros compuestos pueden producir gases venenosos muy peligrosos. Utilice equipo de protección adecuado cuando manipule los recipientes de productos químicos o los equipos de dosificación.



- Solo personal debidamente cualificado debe manipular o instalar el aparato. **Peligro por tensión 230 VAC.** El fabricante no se hace responsable en ningún caso del montaje, la instalación o la puesta en funcionamiento.

- Solo el fabricante está habilitado para reparar el aparato o sustituir cualquiera de sus componentes. El fabricante no se hace responsable de cualquier manipulación o incorporación de componentes que no haya sido realizada en sus instalaciones.

- El aparato debe ser conectado a una fuente de tensión de 230 VAC mediante su cable de alimentación. No utilice el aparato si su cable de alimentación está dañado. El cable de alimentación debe ser reemplazado únicamente por el fabricante o por un servicio técnico cualificado.

- El aparato debe estar **conectado eléctricamente a tierra** mediante el conductor de tierra de su cable de alimentación.

- La alimentación eléctrica del equipo debe estar imperativamente protegida por un **interruptor diferencial** de corriente residual no superior a **30 mA** y un interruptor contra sobre carga y cortocircuitos. Asegúrese de que éstos funcionan correctamente antes de poner el aparato en funcionamiento.

- Antes de proceder a la instalación o manipulación del aparato asegúrese de que ha sido desconectado de la tensión alimentación.

- El aparato no debe ser utilizado por personas con capacidades físicas, mentales o sensoriales reducidas ni por personas con falta de experiencia o conocimiento.

- Los niños no deben utilizar el aparato ni jugar con él aunque estén supervisados por adultos.

- El aparato debe instalarse en un lugar fresco, bien ventilado y protegido de proyecciones de agua. Elija un emplazamiento al abrigo de inundaciones.

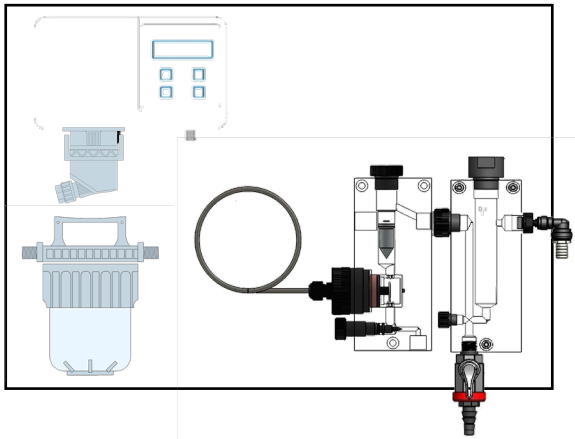
- No conecte nunca las entradas o salidas de la Unidad de Control a una fuente de tensión. Únicamente su cable de alimentación debe ser conectado a 230 VAC.

2. CONTENIDO DEL EMBALAJE

En el interior del embalaje encontrará los siguientes elementos:

1 Panel mural

- Unidad de control
- Porta-sondas
- Filtro
- Conector de salidas



2 Sonda de cloro (ya instalada en el porta-sondas)

3 Sonda de pH

4 Soluciones de calibración pH4 y pH7

5 Sensor inductivo de caudal (ya instalado en el porta-sondas)

6 Manual Innowater monitor

7 Manual de la sonda de cloro

8 Accesorios de conexión hidráulica

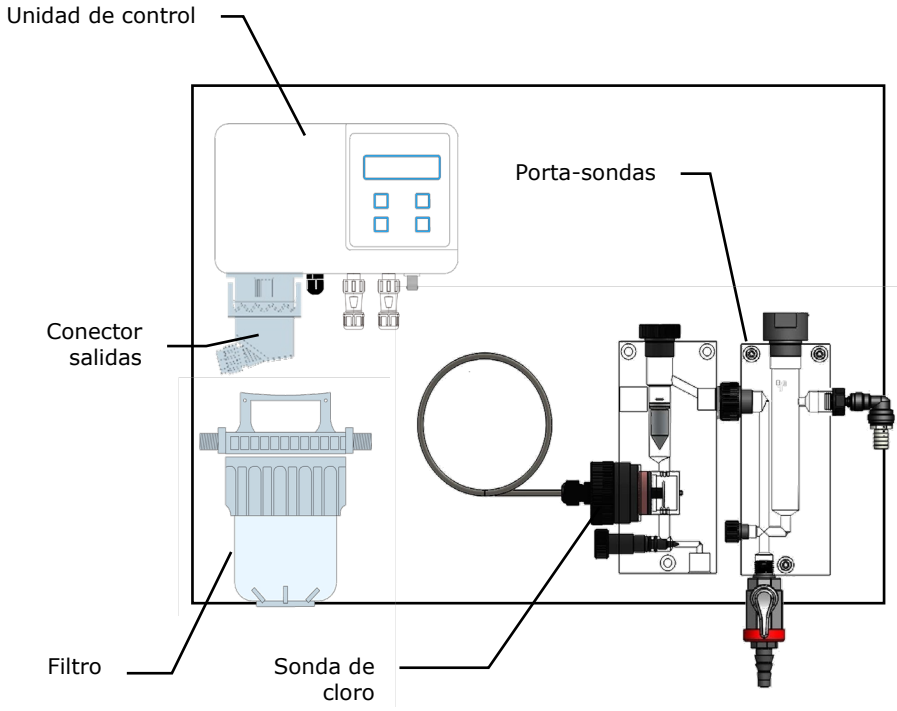
- Llaves de paso x2
- Tubo 6x8 rígido en PP
- Tubo 6x8 flexible en PVC

3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema Innowater Monitor permite medir en continuo el pH y la concentración de cloro de la piscina y controlar cualquier dispositivo de dosificación, como una bomba de ácido o de hipoclorito, o de producción, como un clorador salino, para mantener los valores de cloro y pH dentro de un rango de valores prefijados de forma automática. El control por radiofrecuencia de los dispositivos de dosificación facilita la instalación y permite separar el ácido u oxidante del equipo electrónico de medida

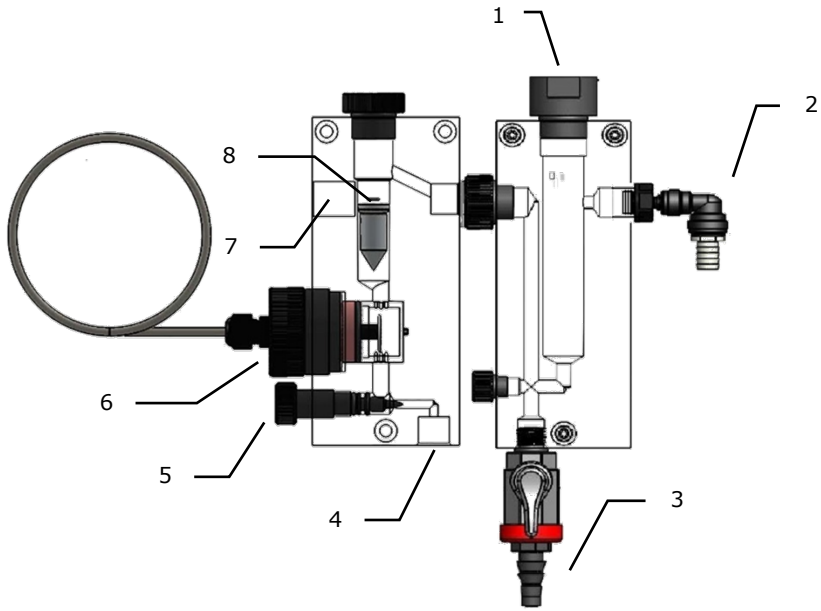
3.1 Descripción física

3.1.1 Panel



3.1.2 Porta-sondas

Porta sondas de metacrilato con regulación y sensor de caudal. Proporciona un caudal constante a las sondas y permite una perfecta inspección visual de las sondas.



1 Alojamiento para sonda de pH

2 Salida de caudal

3 Toma para muestras de calibración

4 Entrada de caudal

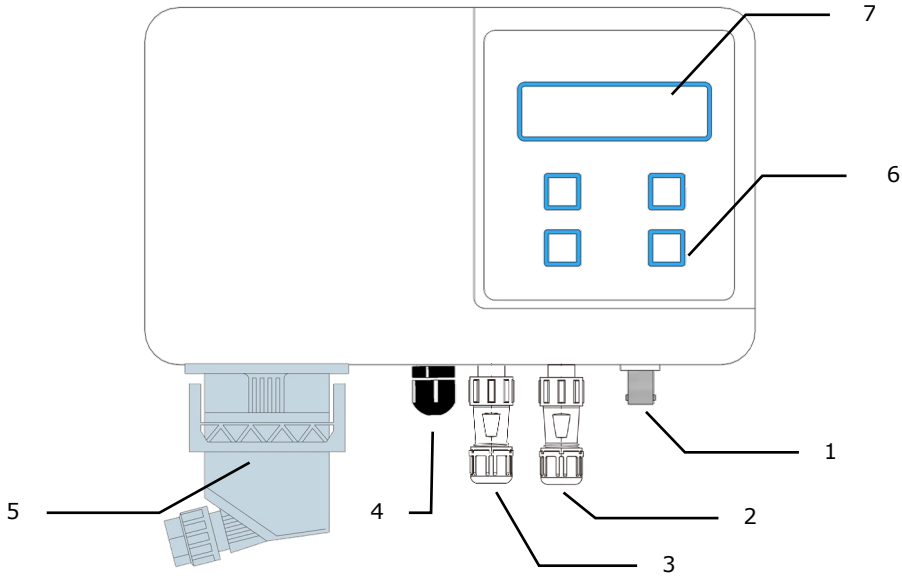
5 Tornillo de regulación de caudal

6 Sonda de cloro

7 Alojamiento para el sensor de caudal

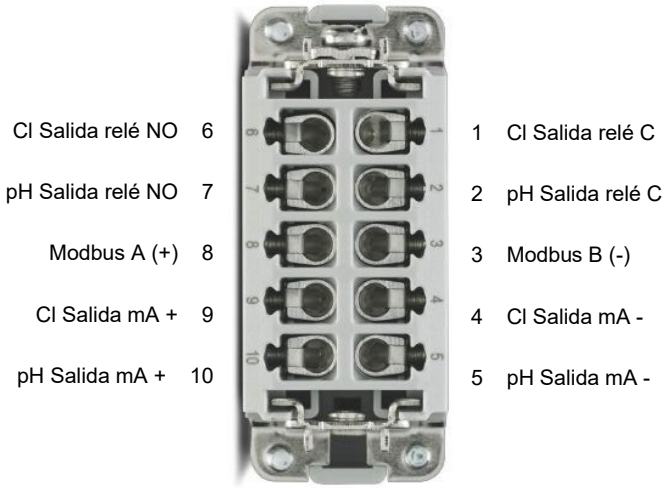
8 Pesa caudalímetro

3.1.3 Unidad de control



1 Entrada BNC para sonda de pH
2 Entrada sensor inductivo
3 Entrada sonda de cloro
4 Cable de alimentación
5 Conector salidas
6 Teclado
7 Pantalla LCD

Conector salidas (5)



3.2 Principio de funcionamiento y utilización

El sistema Innowater Monitor proporciona una lectura en tiempo real de los parámetros del agua mediante sus sondas de cloro y pH. Cada sonda lleva asociada cuatro salidas de control que pueden actuar sobre distintos dispositivos de dosificación para mantener los valores de cloro y pH dentro de un rango preestablecido. La programación de cada salida es independiente y éstas pueden actuar simultáneamente lo que permite controlar hasta ocho dispositivos distintos. Las salidas radio proporcionan un control inalámbrico de dispositivos Innowater lo que facilita la instalación y la separación de los tanques de ácido u oxidante del equipo electrónico de medida.

3.2.1 Salidas de control

Salidas analógicas 4-20 mA

Salidas analógicas de control lineal mediante bucle de corriente 4-20 mA de dos hilos. Proporcionan una tensión aislada de 24 VDC máx. y 1 W. La codificación es la siguiente:

4 mA = 0%
20 mA = 100%

Consulte el punto **4.7 Salidas 4-20 mA** para la conexión de las salidas. Consulte los puntos **5.5.4 pH Salida 4-20 mA** y **5.6.4 Cl Salida 4-20 mA** para su programación.

Salidas Relé

Salidas mediante contacto sin tensión programables. Pueden programarse en modo proporcional, con un ciclo de trabajo de 100 segundos, o en modo ON/OFF.



El contacto admite 230VAC y 2 A máx. No conecte directamente cargas inductivas.

Para forzar las salidas relé temporalmente (cebado bombas) pulse, desde la pantalla principal, la flecha hacia abajo (salidas pH) o hacia arriba (Salidas Cl) durante 2 s. Consulte el punto **4.8 Salidas Relé** para la conexión y los puntos **5.5.1** y **5.6.1** ara su configuración.

Salidas Radio 1

Salidas de control 0%-100% para dispositivos inalámbricos Innowater de control lineal (cloradores, bombas peristálticas). Consulte el punto **4.9 Salidas Radio 1 y Radio 2** para la instalación y los puntos **5.5.2** y **5.6.2** para su configuración.

Salidas Radio 2

Salidas de control ON/OFF proporcional mediante ciclo de trabajo de 100 segundos (PWM) para bombas dosificadoras Innowater velocidad constante o de pulsos. Para forzar el estado ON de las salidas Radio 2 y poder, por ejemplo, cebar una bomba inalámbrica, pulse la flecha hacia arriba (bomba Cl) o la flecha hacia abajo (bomba pH) durante dos segundos desde la pantalla principal. Consulte los puntos **5.5.3** y **5.6.3** y el punto **5.7 Canal Radio** para conocer el funcionamiento de las salidas.

3.2.2 Porta-sondas y filtro

Las sondas se encuentran alojadas en un porta-sondas de metacrilato integrado en el panel por el que se hace circular continuamente un pequeño caudal del agua a analizar. Antes de entrar al porta-sondas, el agua pasa por un filtro, también integrado en el panel, que asegura el filtrado requerido por las sondas.

El caudal de muestra puede regularse con la ayuda de un tornillo de paso y de una pesa cuya altura indica la magnitud del caudal.



Es importante que el caudal sea siempre el mismo y el que corresponde al señalado con la marca en el porta-sondas puesto que la respuesta de las sondas es proporcional al caudal.

Un sensor de proximidad detecta en todo momento si la pesa alcanza una altura mínima y lo indica con el encendido de su LED. En caso de no detectarse caudal suficiente, y si la detección de caudal ha sido activada (consulte el punto **5.10 DETECTOR DE CAUDAL)**, la dosificación, en todas las salidas de control, se detendrá.

3.2.3 Sondas

Las sondas instaladas en el porta-sondas proporcionan en tiempo real los valores de cloro y pH del agua. Estos valores son visualizados en la pantalla principal.
Para obtener unos valores reales de los parámetros del agua es importante que las sondas sean calibradas antes de su primera utilización y, después, regularmente. Esto es necesario porque la sensibilidad y la respuesta de distintas sondas no son exactamente iguales y porque, además, éstas varían inevitablemente con el tiempo.

Sonda de cloro abierta

Las sondas abiertas miden el cloro libre. Son menos delicadas y ofrecen una utilización más sencilla que las sondas de membrana. Aunque no detecten el cloro orgánico (cloro combinado con ácido isocianúrico) pueden utilizarse con estabilizador de cloro y obtener buenos resultados siempre que su concentración no supere los limites recomendados (< 20 mg/l) y la sonda sea calibrada cada vez que varía su concentración. Tenga siempre en cuenta que la respuesta de la sonda depende fuertemente del

caudal, del pH, de la temperatura y de la conductividad. **Siempre que cambie alguno de estos parámetros debe, por tanto, realizar una nueva calibración**. No interrumpa nunca la alimentación de la sonda una vez en funcionamiento.

Calibración del punto cero

Para la calibración del punto cero (vea **5.6.5 Cl Calibración Cl**) debe asegurarse de que el agua en el porta-filtros no contiene cloro. Instale un filtro de carbón activo en el porta-filtro y haga circular el agua a muestrear durante al menos 10 minutos por el porta-sondas antes de realizar la calibración. Como método alternativo puede cerrar el paso de agua al porta-filtros y esperar a que la medida de cloro disminuya y se estabilice (5 - 10 min). Estas condiciones pueden suponerse equivalentes a la ausencia de cloro y puede realizar entonces la calibración del punto cero.



No utilice nunca agua destilada para calibrar el punto cero.

Calibración Punto A

Antes de la primera calibración la sonda necesita un periodo de 24 horas en agua clorada en circulación para el acondicionamiento de su electrodo de cobre. Calibre siempre la pendiente de la sonda (vea **5.6.5 Cl Calibración Cl**) con una concentración de cloro lo más alta posible dentro de su rango (0.0-5.0 ppm) tomando una muestra de agua del porta-sondas y utilizando un medio fotométrico (DPD1). Para ello, el porta-sondas dispone de una salida para muestras con una llave de paso. Recuerde que la respuesta de la sonda varía con el caudal. Asegúrese de ajustarlo antes de calibrar.

Sonda de pH

La calibración de las sondas de pH se realiza utilizando las dos soluciones de calibración suministradas (pH4 y pH7) y consiste en registrar la respuesta de la sonda a las dos soluciones de pH conocido para poder así calcular el pH de otra solución cualquiera, en nuestro caso, el caudal que pasa por el porta-sondas. Consulte el punto **5.5.5 Calibración pH.**

4. INSTALACIÓN



Antes de realizar la instalación o el mantenimiento del sistema desconecte la alimentación eléctrica de todos los componentes del equipo.

La instalación y el mantenimiento deben ser realizados por personal cualificado autorizado.

4.1 Panel de control

La unidad de control, el porta-sondas y el filtro se encuentran ya montados en un panel para facilitar la instalación. Elija el lugar de instalación teniendo en cuenta que deberá conducir el agua a muestrear hasta el panel y su retorno al desagüe o a la tubería. Elija un lugar alejado de los tanques de ácido u oxidante. Cuelgue el panel en la pared utilizando los soportes superiores y asegúrese de que queda estable y que los topes inferiores apoyan en la pared.

4.2 Sonda de pH

Instale la sonda de pH en su alojamiento del porta-sondas y conecte su cable al conector BNC de la unidad de control.

4.3 Sonda de cloro

La sonda de cloro se encuentra ya instalada en el porta-sondas. Cuando necesite reemplazarla consulte el punto **6.3 Sustitución de la sonda de cloro abierta.**.

4.4 Conexión hidráulica del panel

Instale la toma de agua para el porta-sondas preferentemente antes del filtro de la piscina y **siempre antes de la célula del clorador o cualquier punto de inyección de productos o equipamiento de tratamiento del agua**. Lleve el retorno de agua del porta-sondas a un punto a presión atmosférica como un desagüe o un depósito de compensación. Si no le es posible, puede instalar el retorno a la aspiración de la bomba. Conecte la toma de agua a la entrada del filtro del panel intercalando la llave de paso suministrada. Conecte el tubo de retorno al racor de salida del porta-sondas. Puede instalar también la llave suministrada en el retorno si lo desea.

Regule la entrada de agua al porta-sondas mediante el tornillo de regulación hasta que el flotador alcance la marca en el porta-sondas. **La respuesta de las sondas de cloro es**

proporcional al caudal por ello deberá mantener siempre el mismo caudal en el porta-sondas.

4.5 Alimentación del panel

Una vez instalados todos los elementos del panel conecte el cable de alimentación a una toma permanente de **230 VAC** provista de conductor de protección tierra y protegida por un interruptor **diferencial de corriente residual no superior a 30 mA.**



Una vez en funcionamiento, no interrumpa la alimentación del equipo porque la sonda de cloro se polarizaría y requeriría un tiempo de despolarización antes de volver a medir correctamente. Si la alimentación ha sido desconectada se recomienda realizar una calibración pasadas al menos 6 horas.

4.6 Bombas inalámbricas

Consulte el manual de la bomba.

4.7 Salidas 4-20 mA

Desconecte el conector de salidas (5) empujando su barra de cierre hacia arriba. Una vez separado del cuadro, retire los 4 tornillos y extraiga el porta-contactos. Conecte los hilos positivos (marcados como 1 si son equipos Innowater) de los equipos a controlar en las posiciones 4 y 5 del conector (ver figura **página 6**) y los hilos negativos (marcados como 2 si son equipos Innowater) en las posiciones 9 y 10 respectivamente.

Las salidas 4-20 mA proporcionan una tensión aislada de 24VDC máx. y 1 W. Consulte los puntos **5.5.4** y **5.6.4** para conocer el funcionamiento de la salida.

4.8 Salidas Relé

Desconecte el conector de salidas (5) empujando su barra de cierre hacia arriba. Una vez separado del cuadro, retire los 4 tornillos y extraiga el porta-contactos. Conecte. Conecte las salidas de relé en las posiciones 1 y 6 y 2 y 7, respectivamente (ver figura página 6).

Las salidas de relé no proporcionan tensión. Sus contactos admiten 230VAC y 2 A máx. No conecte directamente cargas inductivas. Consulte los puntos **5.5.1** y **5.6.1** para conocer el funcionamiento de las salidas relé.

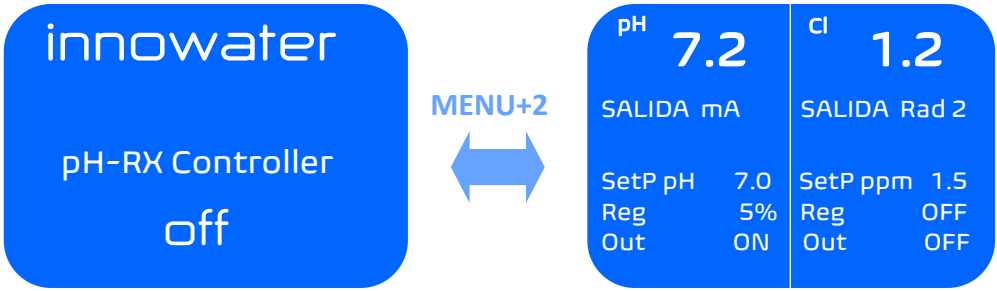
Para forzar las salidas relé temporalmente (cebado bombas) pulse la flecha hacia arriba (Cl) o hacia abajo (pH) durante 2 s.

4.9 Salidas Radio 1 y Radio 2

Las salidas radio no necesitan conexión. Tan pronto esté el controlador, el clorador o las bombas conectados a la red, la comunicación se establecerá. Consulte los puntos **5.2.2**, **5.2.3, 5.3.2** y **5.3.3** para conocer el funcionamiento de las salidas radio. Consulte el punto **5.4 Canal radio** para asociar una bomba a la salida de cloro o de pH. Para forzar las salidas Radio 2 temporalmente (cebado bombas) pulse la flecha hacia arriba (Cl) o hacia abajo (pH) desde la pantalla principal durante 2 s (el canal radio debe estar activado).

5. INTERFÁZ DE USUARIO

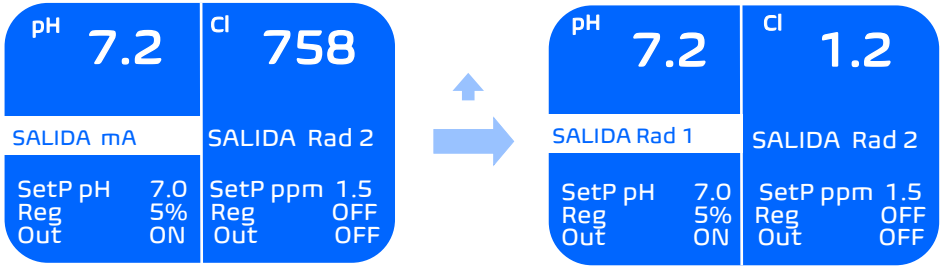
5.1 Pantalla principal



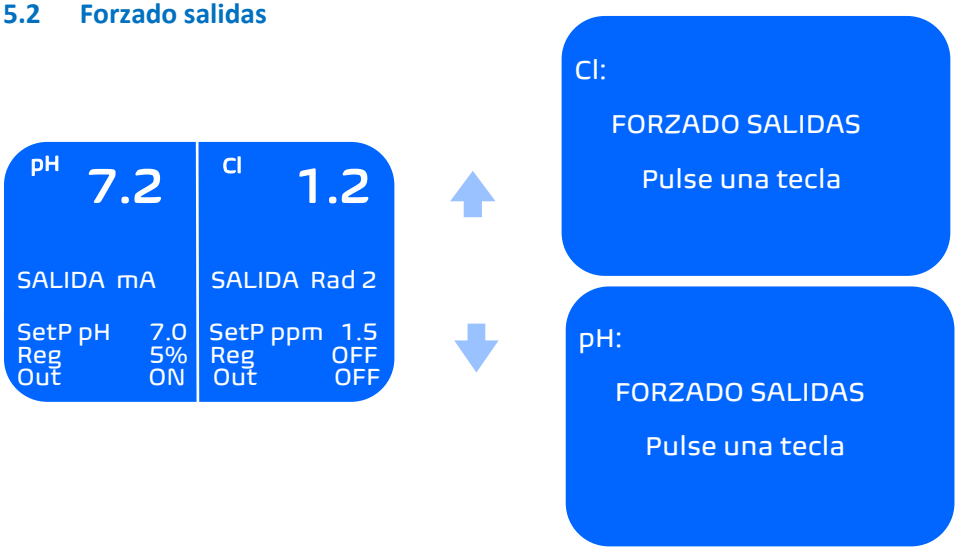
La tecla **ON/OFF** (tecla **MENU** + 2 segundos) apaga y enciende alternativamente el aparato. Una vez encendido se mostrará la Pantalla Principal (derecha) que está dividida en dos zonas: pH y Cloro. La zona izquierda (pH) muestra el pH actual y los parámetros de la salida pH seleccionada para visualización. La zona derecha (Cl) muestra la concentración de cloro actual y los parámetros de la salida Cl seleccionada para visualización:

SALIDA	Salida seleccionada para visualización en Pantalla Principal
SetP pH/ppm	Punto de consigna inferior/superior de la salida
Reg	Regulación calculada de la salida seleccionada
Out	Estado actual de la salida seleccionada

Para seleccionar una salida distinta cuyos parámetros sean mostrados en la Pantalla Principal, pulse la tecla **OK** una o varias veces para resaltar la palabra ***SALIDA*** de la zona pH o Cl y, después, utilice las flechas para seleccionar una salida distinta:

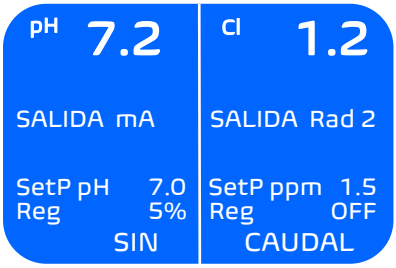


5.2 Forzado salidas



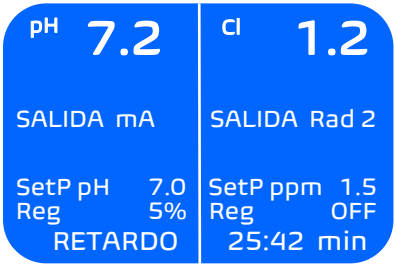
Para activar temporalmente las salidas pH mantenga pulsada la tecla ↓ durante dos segundos. Para activar las salidas de cloro utilice la tecla ↑ . Pulse una tecla para detener la activación forzada de las salidas. Esta función permite, por ejemplo, cebar una bomba o verificar el funcionamiento de la instalación.

5.4 Mensajes en Pantalla Principal



SIN CAUDAL

Este mensaje aparece cuando se activa el detector de caudal. Todas las salidas pH y cloro detienen la dosificación. Consulte el punto **5.11 DETECTOR DE CAUDAL**.



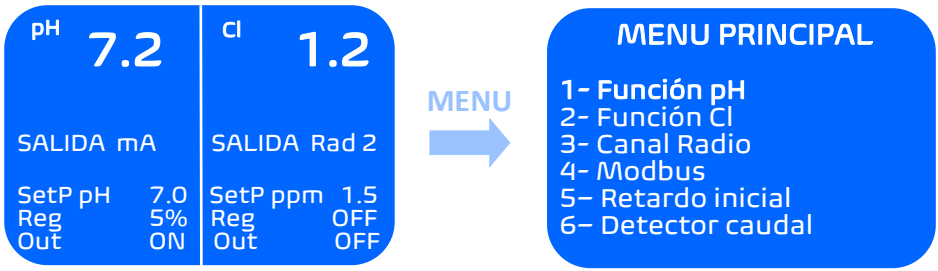
RETARDO 25:42 min

Este mensaje aparece cuando la función retardo está activada y enciende el equipo o bien no se ha detectado caudal durante un cierto tiempo. Todas las salidas pH y cloro detienen la regulación. Consulte el punto:

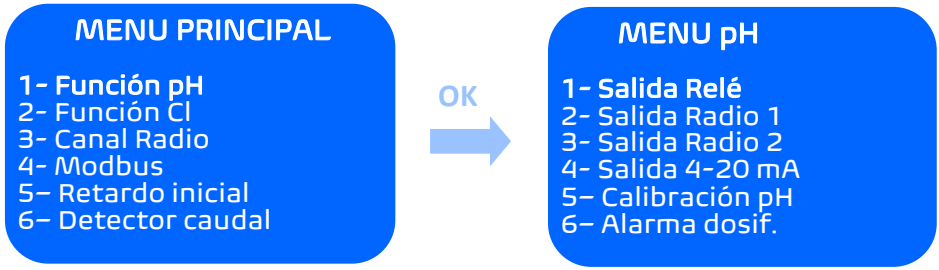
5.10 RETARDO INICIAL DE DOSIFICACIÓN

5.5 Acceso a los menús

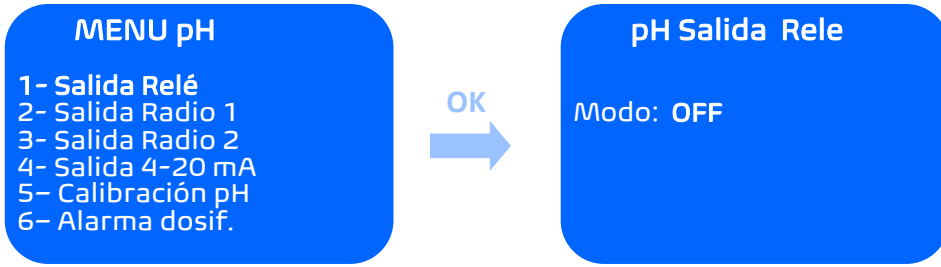
Para acceder a los menús de configuración pulse la tecla **MENU** desde la pantalla principal y utilice las flechas para seleccionar la función deseada. Pulse **OK** para acceder a la función seleccionada.



5.6 Función pH

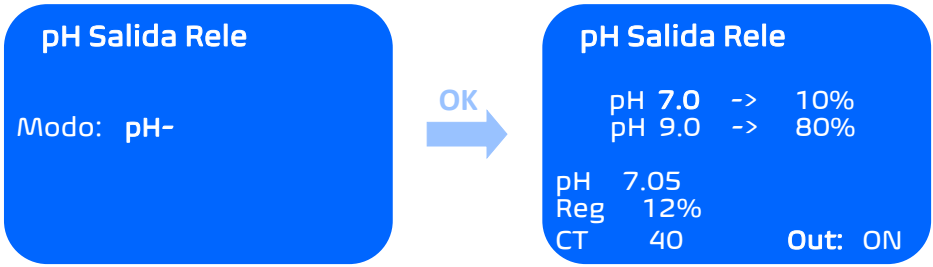


5.6.1 pH Salida Relé



La **Salida Relé** proporciona un contacto sin tensión para activar o desactivar dispositivos de dosificación ON/OFF. Seleccione mediante las flechas ▲ ▼ el modo de funcionamiento y pulse **OK**:

OFF	Salida Relé desactivada (contacto abierto permanente)
pH-	Dosificación de ácido para disminuir el pH
pH+	Dosificación de base para aumentar el pH



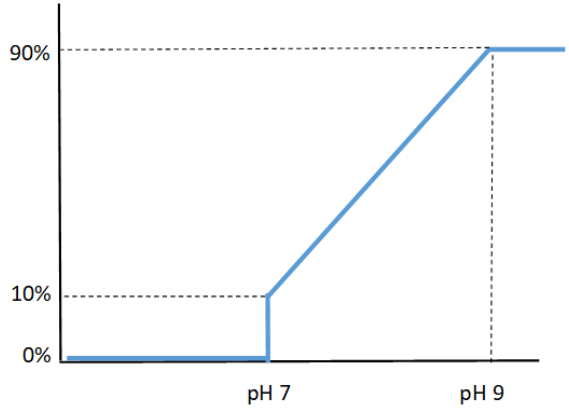
La pantalla de la salida muestra los dos puntos de consigna seleccionables y los siguientes parámetros:

pH	Valor actual de pH medido por la sonda
Reg	Regulación actual resultado de los puntos de consigna
CT	Ciclo de trabajo actual de la salida.
Out	Estado actual de la salida (ON = contacto cerrado)

Para modificar los puntos de consigna seleccione el parámetro que desea modificar con la tecla **MENU** utilice las flechas ▲ ▼ para cambiar el valor. Pulse **OK** para grabar los datos y salir del submenú.

Regulación en modo pH- (*Reg*)

El **modo pH–** se utiliza para disminuir el pH inyectando un ácido. El control de la dosificación queda determinado estableciendo dos puntos de consigna. El cálculo de la regulación (trazo azul) es el siguiente:



- Cuando la lectura de pH se encuentre por debajo del punto inferior de consigna (pH 7.00 en la figura) la regulación se mantendrá a 0%.

- Cuando el pH se encuentre entre los dos puntos, la regulación seguirá la recta definida por ambos puntos. Por ejemplo, en el caso de la figura, si el pH es 8.00 la regulación será igual a 50%.

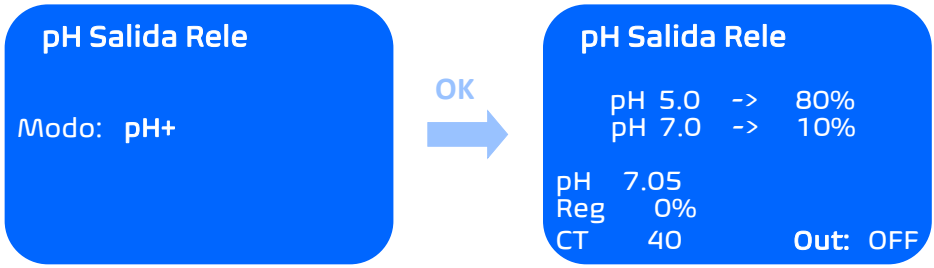
- Cuando el pH se encuentre por encima del punto superior de consigna (pH 9.00 en la figura) la regulación se mantendrá constante e igual a la dosificación definida para ese punto: 90% en la figura.

Con la elección de los puntos de consigna puede ajustar el volumen de dosificación y el retardo en la lectura del pH tras la inyección de ácido, ambos dependientes del tamaño de su piscina. Por ejemplo, si su piscina tiene un volumen elevado deberá establecer unos porcentajes elevados de regulación. El tiempo de respuesta en la medida del pH de puede compensarlo eligiendo el punto inferior de corte algo superior al valor de pH deseado. Por ejemplo, para obtener un pH = 7,0 y evitar el exceso de dosificación establezca el corte de dosificación en un valor algo superior:

pH 7.2 - > 10%

Como cada piscina necesita más o menos ácido y es más o menos reactiva a la dosificación, necesitará, al principio, corregir los puntos de consigna varias veces.

Regulación en Modo pH+ (*Reg*)



El **Modo pH+** se utiliza para aumentar el pH inyectando una base. El principio de cálculo es el inverso al modo pH-:

- Cuando la lectura de pH se encuentra por debajo del punto inferior de consigna la regulación se mantendrá constante e igual a la definida para ese punto (80% en la figura).
- Cuando la lectura de pH se encuentre entre ambos puntos, la regulación seguirá la recta definida por ambos puntos. Por ejemplo, en el caso de la figura, si el pH se encuentra a 6 la dosificación será 50%.

- Cuando la lectura de pH se encuentre por encima del punto superior de consigna (pH 7 en la figura) la regulación se mantendrá a 0%.

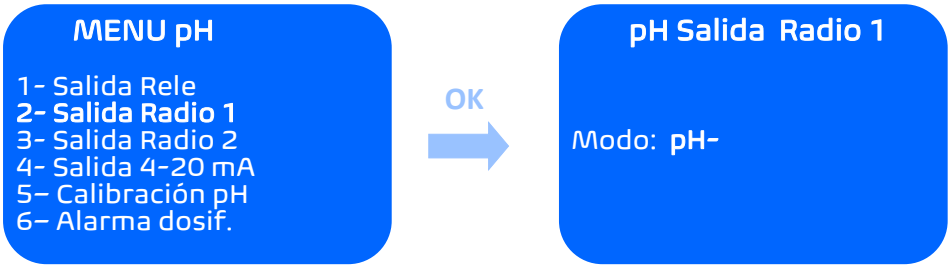
Ciclo de trabajo (*CT*)

La Salida Relé convierte el valor de la regulación en un ciclo de trabajo variable de periodo 100 s. Durante cada periodo, el relé se activará (contacto cerrado) durante un número de segundos igual al porcentaje de regulación. Por ejemplo, si la regulación calculada es 20%, el contacto se mantendrá cerrado durante los primeros 20 segundos del ciclo y se abrirá durante los 80 segundos restantes. El valor ***CT*** indica el transcurso en segundos del ciclo de trabajo.

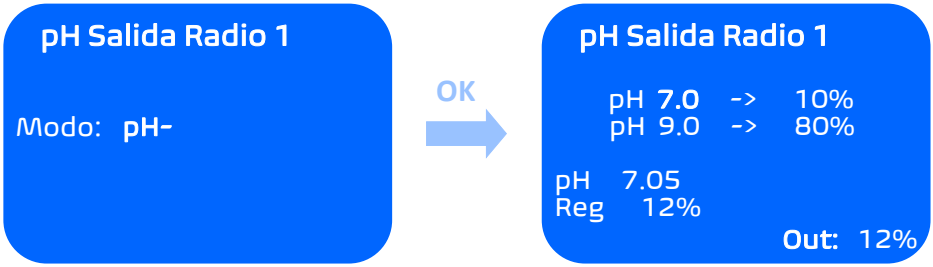
Salida (*Out*)

Muestra el estado actual del contacto del relé (ON = contacto cerrado). Tenga en cuenta que, aunque la regulación no sea cero y el ciclo de trabajo esté en un periodo activo, la salida puede mostrar *OFF* (contacto abierto) por distintas causas (retardo inicial activado, alarma de tiempo de dosificación, etc.).

5.6.2 pH Salida Radio 1



La **Salida pH Radio 1** permite controlar una bomba de ácido inalámbrica Innowater de velocidad variable mediante la transmisión de un valor 0-100%.



Regulación (*Reg)*

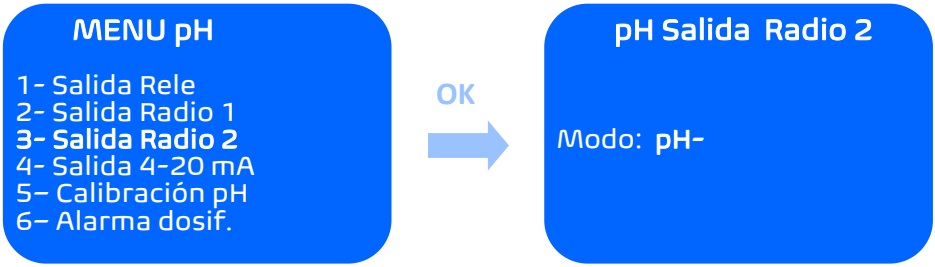
La regulación, en función los puntos de consigna, es análoga al de la Salida Relé en el **modo pH-** (consulte el punto **5.2.1 pH Salida Relé)**.

Salida (*Out*)

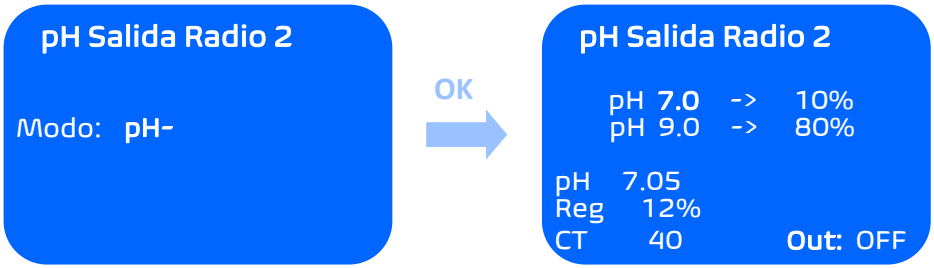
Muestra la información que está siendo transmitida a la bomba vía radio. En esta salida se envía directamente el valor de la regulación (0—100%) y, por lo tanto, no existe un

ciclo de trabajo. Tenga en cuenta que, aunque la regulación no sea cero, la salida puede mostrar 0% (bomba detenida) por distintas causas (retardo inicial activado, alarma de tiempo de dosificación, etc.).

5.6.3 pH Salida Radio 2



La **Salida pH Radio 2** permite controlar una bomba inalámbrica de velocidad constante o de pulsos Innowater mediante la transmisión de un comando binario (ON/OFF)

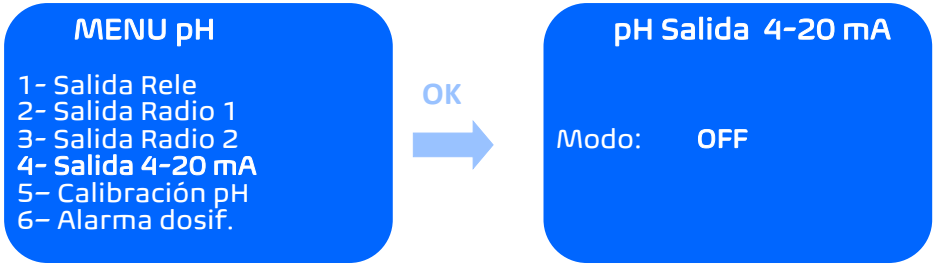


Regulación (*Reg*)
El cálculo de regulación, en función de los puntos de consigna, es análoga al de la Salida Relé en todos sus distintos modos (consulte el punto **5.2.1 pH Salida Relé)**.

Ciclo de trabajo (*CT*)
El funcionamiento es análogo al de la Salida Relé (consulte el punto **5.2.1 pH Salida Relé**).

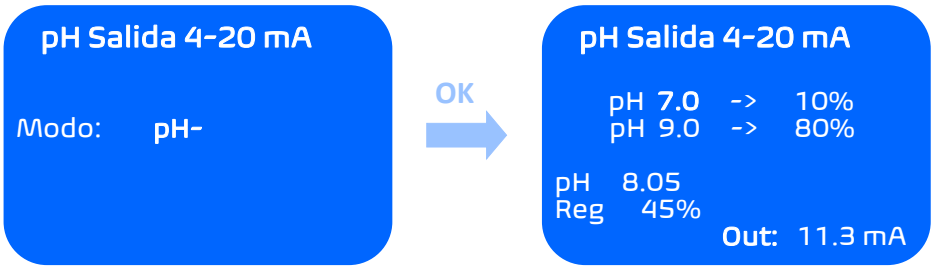
Salida (*Out*)
Muestra el comando binario (ON/OFF) que está siendo transmitido vía radio.

5.6.4 pH Salida 4-20 mA



La **Salida pH 4-20 mA** permite controlar un dispositivo provisto de entrada analógica 4-20 mA. Active o desactive la salida mediante las flechas ▲ ▼ y pulse **OK**:

OFF	Salida desactivada (3.7 mA permanentes)
pH-	Salida activada (4.0 – 20.0 mA)



Regulación (*Reg*)

La regulación en función de los puntos de consigna es análoga al de la **Salida Relé** (consulte el punto **5.2.1 pH Salida Relé)**.

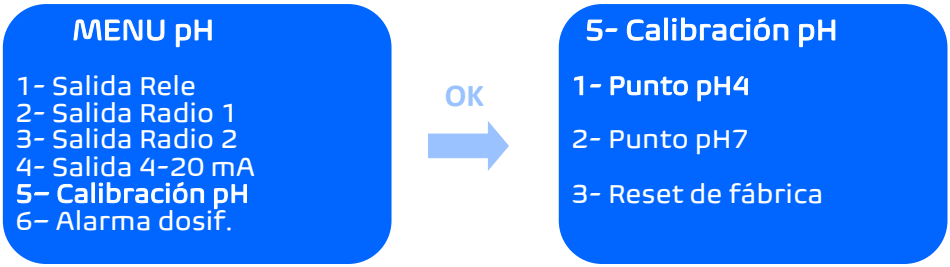
Salida (*Out*)

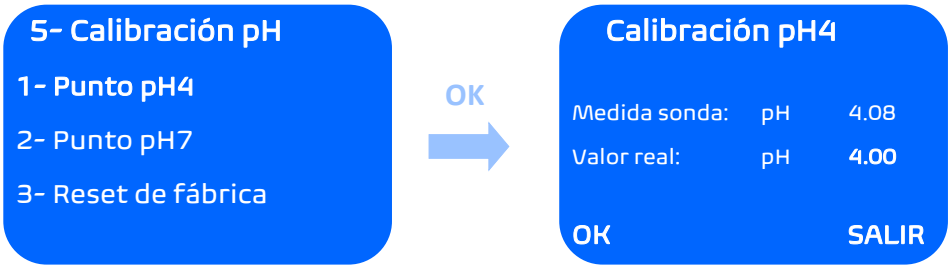
Muestra el valor en mA que está siendo transmitido y que es el resultado de la siguiente conversión lineal de la regulación:

0% = 4.0 mA
100% = 20.0 mA

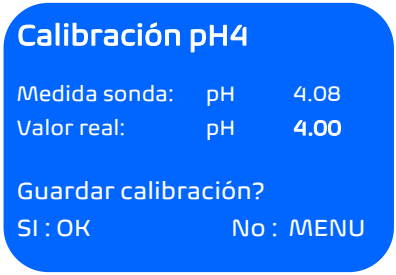
Tenga en cuenta que, aunque la regulación no sea cero, la salida puede mostrar *3.7 mA* (OFF) por distintas causas (retardo inicial activado, alarma de tiempo de dosificación, etc.).

5.6.5 pH Calibración

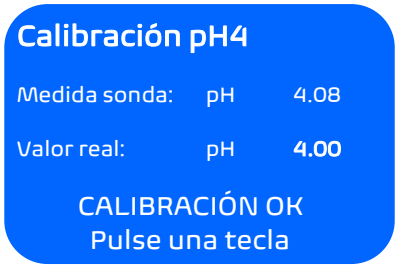


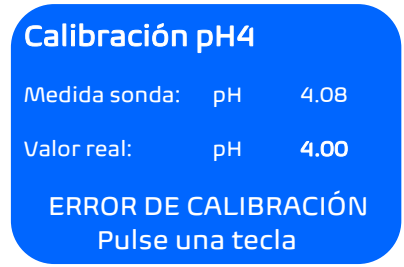


Al seleccionar ***1– Punto pH4*** y pulsar **OK**, encontrará la pantalla de la parte inferior derecha. El valor ***Medida sonda*** muestra la lectura actual de la sonda de pH. Introduzca el valor exacto de la solución que va a utilizar para calibrar en el campo ***Valor real***. Fíjese en la escala de temperatura que muestra a etiqueta de la solución para introducir el valor correcto.
Introduzca la sonda en la solución de calibración de pH4, remuévala ligeramente con la sonda y espere hasta que se alcance un valor estable en el campo ***Medida sonda***. Una vez que el valor de lectura se ha estabilizado seleccione la palabra **OK** para guardar la calibración o **SALIR** para salir sin guardar la calibración. Si selecciona **OK** se le pedirá confirmar la calibración:



Si confirma la calibración pulsando **OK** obtendrá uno de los dos mensajes siguientes:

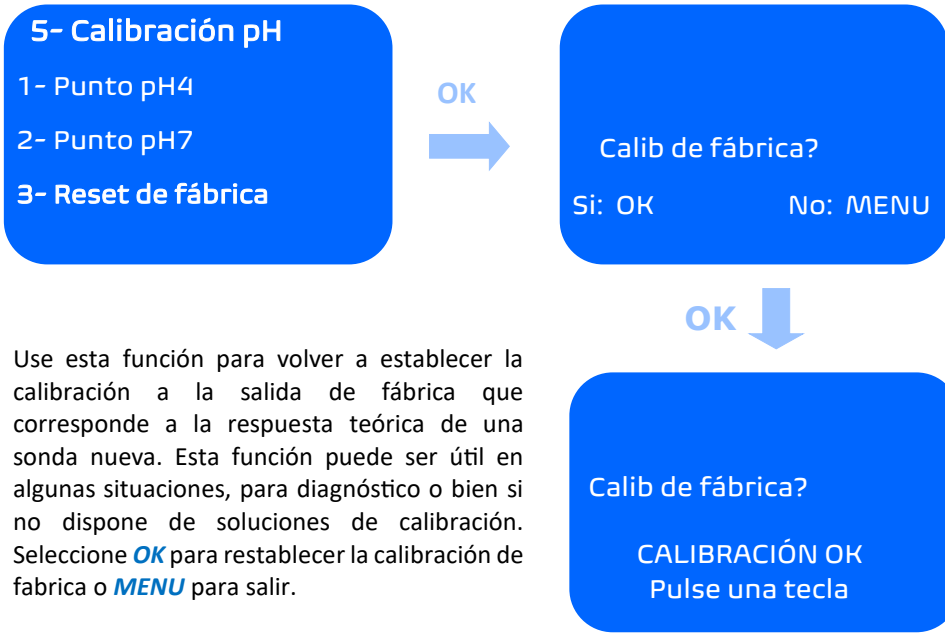




La pantalla de la izquierda indica que la medida de la sonda es coherente con el valor de la solución introducido y que la calibración ha sido guardada. La pantalla de la derecha indica que la medida de la sonda está demasiado alejada del valor introducido de la solución y que la calibración no ha sido registrada.

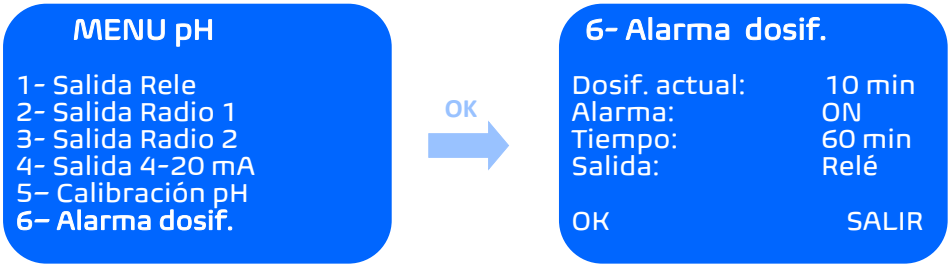
Retire la sonda de la solución a pH4, aclare su parte inferior con agua limpia y sacúdala suavemente para eliminar el exceso de agua (no frote la sonda con un paño o un papel). Vaya a continuación al submenú ***2– Punto pH7*** y repita el proceso anterior con la solución a pH7.

Reset de fábrica



Use esta función para volver a establecer la calibración a la salida de fábrica que corresponde a la respuesta teórica de una sonda nueva. Esta función puede ser útil en algunas situaciones, para diagnóstico o bien si no dispone de soluciones de calibración. Seleccione ***OK*** para restablecer la calibración de fabrica o ***MENU*** para salir.

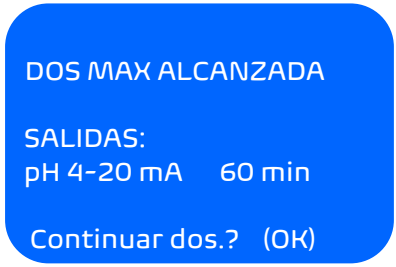
5.6.6 pH Alarma de dosificación



La alarma de tiempo de dosificación de pH permite activar una alarma que detiene la dosificación cuando el tiempo acumulado de dosificación sin haber alcanzado el valor de consigna supera un cierto límite. Esto puede ser útil para prevenir excesos de dosificación, señalar la falta de producto en el bidón o para detectar posibles problemas en la sonda o en la inyección.

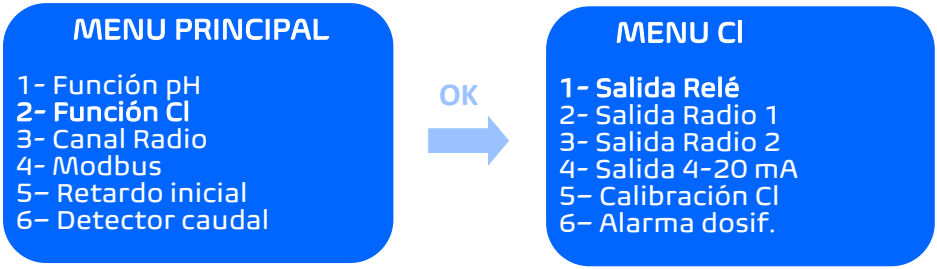
Utilice la tecla **MENU** para seleccionar el campo y las flechas para modificar su valor.

Si se alcanza el tiempo máximo establecido en la salida seleccionada, la dosificación **se interrumpirá en todas las salidas pH** y se mostrará la siguiente pantalla:

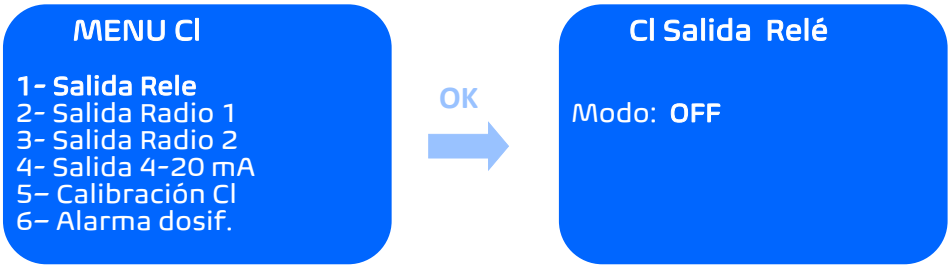


En ella se indica la salida en la que se ha alcanzado el límite y el tiempo en minutos. Pulse **OK** para continuar. Los contadores de tiempo se reiniciarán y la dosificación continuará normalmente hasta que se vuelva a alcanzar el tiempo límite.

5.7 Función Cl



5.7.1 Cl Salida Relé



La **Salida Relé** proporciona un contacto sin tensión para activar o desactivar dispositivos de dosificación ON/OFF. Seleccione mediante las flechas ▲ ▼ el modo de funcionamiento y pulse **OK**:

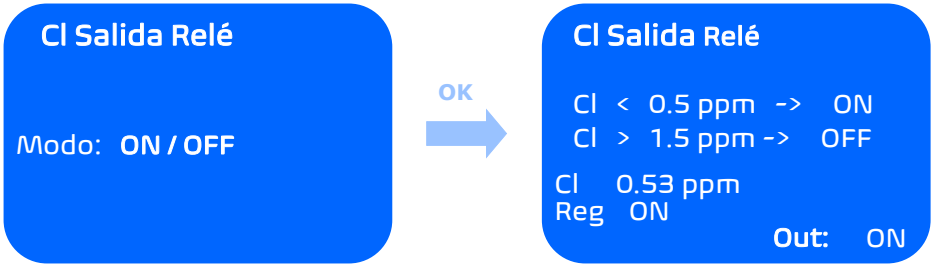
OFF	Salida desactivada (contacto abierto permanente)
ON/OFF	Modo ON/OFF
PROPOR.	Modo Proporcional (PWM)

Clorador salino: Para controlar un clorador salino mediante la Salida Relé utilice **únicamente el *Modo ON/OFF***.

Si dispone de un **clorador Innowater SMC** conecte el cable de la salida relé a la entrada de control externo del clorador y configure la función *Control Ext (MENU 5)* de la siguiente manera:

1 Control externo	***ON***
2 Tipo de contacto	***abierto = activo***
3 Producción si activo	***0%***

Modo ON/OFF



La pantalla de la Salida Relé Cl ON/OFF muestra dos puntos de consigna configurables y los siguientes parámetros:

Cl	Valor actual de la concentración de cloro medido por la sonda
Reg	Regulación actual resultado de los puntos de consigna
Out	Estado actual de la salida (ON = contacto cerrado)

Para modificar los puntos de consigna seleccione el punto el que desea modificar con la tecla **MENU** y cambie su valor con la ayuda de as flechas ▲▼ . Pulse **OK** para guardar y salir.

Regulación en Modo ON/OFF (*Reg)*

En el modo ON/OFF la regulación es binaria: se mantiene en ON cuando la lectura de Cl está por debajo del punto inferior de consigna (0.5 ppm en la figura) y permanece en OFF (contacto abierto) cuando está por encima del punto superior (1.5 ppm en la figura). Mientras el valor Cl se encuentra entre ambos puntos (0.5—1.5 ppm) la salida no cambia y continúa en su estado anterior (histéresis).

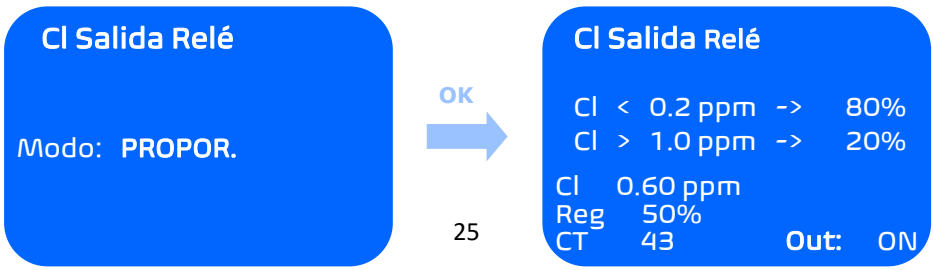
Salida en Modo ON/OFF (*Out*)

Muestra el estado actual de la Salida Relé:

ON = contacto cerrado
OFF = contacto abierto

Tenga en cuenta que, aunque la regulación sea *ON*, la salida puede mostrar *OFF* (contacto abierto) por distintas causas (retardo inicial activado, alarma de tiempo de dosificación, etc.).

Modo PROPORCIONAL (PWM)



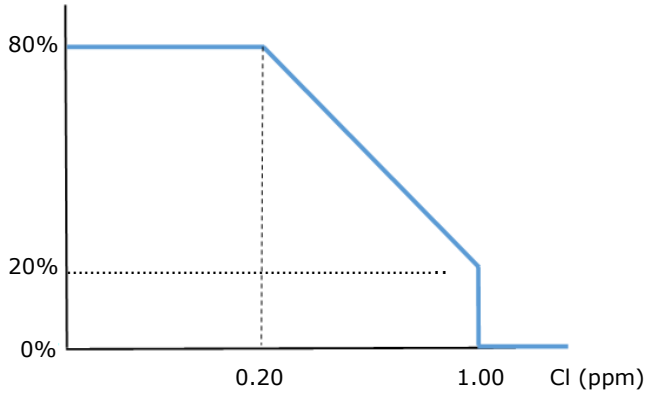
La pantalla de la Salida Cl Relé en Modo Proporcional muestra los dos puntos de consigna configurables y los siguientes parámetros:

Cl	Valor actual de la concentración de cloro medido por la sonda
Reg	Regulación actual resultado de los puntos de consigna
CT	Ciclo de trabajo actual de la salida (Ver pág. siguiente)
Out	Estado actual de la salida (ON = contacto cerrado)

Para modificar los puntos de consigna seleccione el campo que desea modificar con la tecla **MENU** utilice las flechas para cambiar el valor. Pulse **OK** para grabar los datos y salir del submenú.

Regulación en Modo Proporcional

La regulación en este modo (trazo azul) es 0-100% y se calcula de la siguiente manera:



- Cuando la lectura de Cl se encuentre por debajo del punto inferior de consigna (0.20 ppm en la figura) la regulación se mantendrá al porcentaje definido para ese punto. En el caso de la figura 80%.

- Cuanto la lectura de Cl se encuentre entre ambos puntos, la regulación seguirá la recta definida por los porcentajes de ambos puntos. Por ejemplo, en el caso de la figura, si el Cl se encuentra a 0.60 ppm la regulación calculada será 50%.

- Cuando la lectura de Cl se encuentre por encima del punto superior de consigna (1.00 en la figura), la regulación se mantendrá a 0%.

El valor de los porcentajes de regulación define el volumen de dosificación o de producción de cloro que necesita su piscina y que dependerá del tamaño de esta y de la capacidad del clorador o bomba de oxidante que utilice. Por ejemplo, para una piscina grande o un clorador pequeño, establezca ambos porcentajes de dosificación

elevados. El tiempo de respuesta en la medida de Cl de su piscina puede tenerlo en cuenta estableciendo un punto superior de consigna que corte la dosificación antes de alcanzar el valor deseado. Por ejemplo, para obtener una concentración de cloro de 1.00 ppm y evitar un exceso de producción, establezca el corte de regulación en un valor algo inferior:

0.90 ppm -> 0%

Como cada piscina necesita más o menos oxidante y es más o menos reactiva a la dosificación, al principio al menos, puede que necesite corregir los puntos de consigna varias veces.

Ciclo de trabajo en Modo Proporcional (*CT*)

La Salida Relé convierte el valor de la regulación en un ciclo de trabajo variable de periodo 100 s. Durante cada periodo, el relé se activará (contacto cerrado) durante un número de segundos igual al porcentaje de regulación. Por ejemplo, si la regulación calculada es 20%, el contacto se mantendrá cerrado durante los primeros 20 segundos del ciclo y se abrirá durante los 80 segundos restantes. El valor ***CT*** indica el transcurso en segundos del ciclo de trabajo.

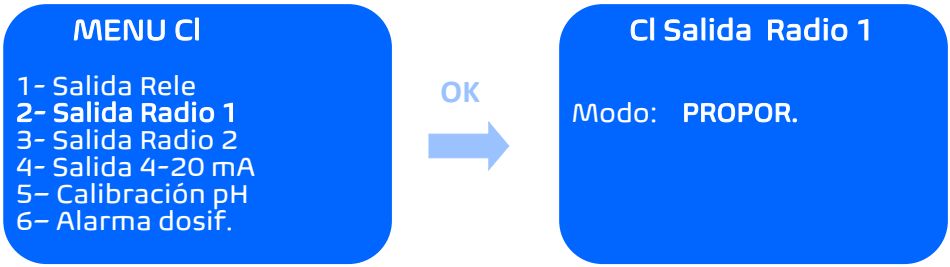
Salida en Modo Proporcional (*Out*)

Muestra el estado actual de la salida Relé:

ON = contacto cerrado
OFF = contacto abierto

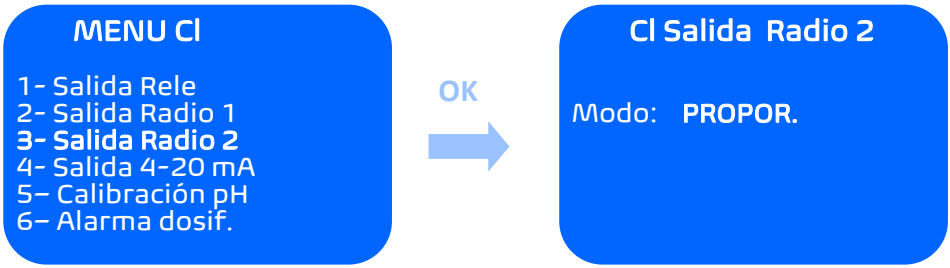
Tenga en cuenta que, aunque la regulación sea *ON*, la salida puede mostrar *OFF* (contacto abierto) por distintas causas (retardo inicial activado, alarma de tiempo de dosificación, etc.).

5.7.2 Cl Salida Radio 1



La salida **Cl Radio 1** permite controlar un clorador salino o una bomba Innowater de velocidad variable mediante la transmisión de un valor 0-100%. Seleccione mediante las flechas ▲ ▼ el modo de funcionamiento y pulse **OK**:

OFF	Salida desactivada (contacto abierto permanente)
PROPOR	Modo proporcional (PWM)



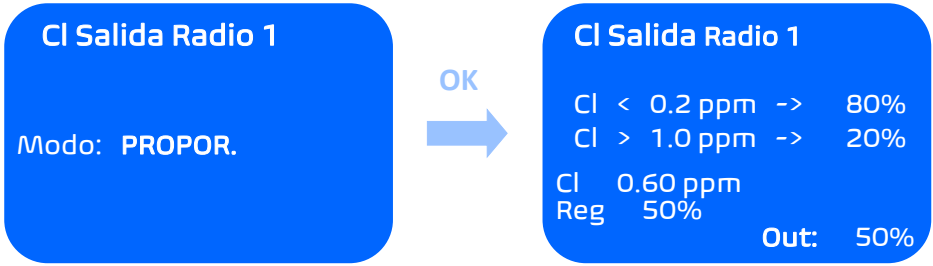
Regulación (*Reg*)

El cálculo de la regulación en función de los puntos de consigna es análogo al de la **Salida Cl Relé** en **Modo Proporcional** (consulte el punto **5.6.1 Cl Salida Relé)**.

Salida (*Out*)

Muestra la información que está siendo transmitida vía radio. En esta salida se envía directamente el valor de la regulación (0—100%) y, por lo tanto, no existe un ciclo de trabajo ON/OFF. Tenga en cuenta que, aunque la regulación no sea cero, la salida puede mostrar *0%* por distintas causas (retardo inicial activado, alarma de tiempo de dosificación, etc.).

5.7.3 Cl Salida Radio 2



La salida Cl Radio 2 permite controlar una bomba inalámbrica Innowater de velocidad constante, de pulsos o un clorador SMC mediante la transmisión de un comando binario (ON/OFF).

Regulación (*Reg*)

El cálculo de regulación, en función de los puntos de consigna, es análoga al de la Salida Cl Relé en todos sus distintos modos (consulte el punto **5.6.1 Cl Salida Relé**).

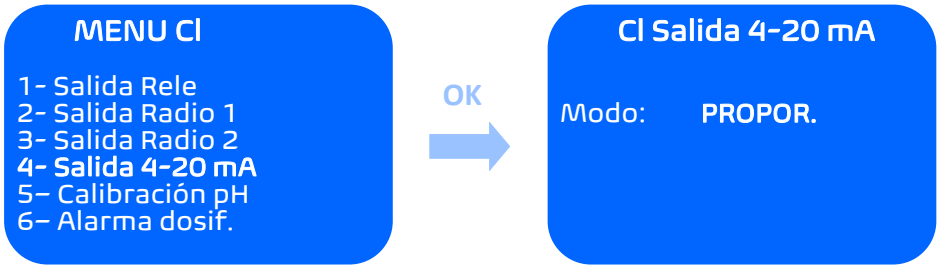
Ciclo de trabajo (*CT*)

El funcionamiento es análogo al de la Salida Cl Relé (consulte el punto **5.6.1 Cl Salida Relé**).

Salida (*Out*)

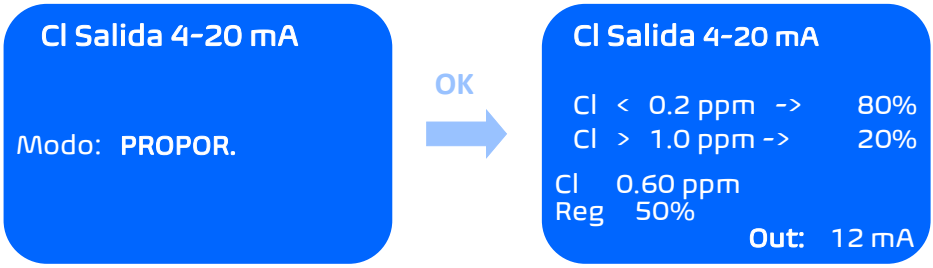
Muestra el comando binario (ON/OFF) que está siendo transmitido vía radio.

5.7.4 Cl Salida 4-20 mA



La **Salida Cl 4-20 mA** permite controlar un dispositivo provisto de entrada analógica 4-20 mA. Active o desactive la salida mediante las flechas ▲ ▼ y pulse **OK**:

OFF	Salida desactivada (3.7 mA permanentes)
PROPOR.	Salida activada (4.0 – 20.0 mA)



Regulación (*Reg*)

La regulación en función de los puntos de consigna es análoga al de la (Consulte el punto **5.6.2 Salida Cl Radio 1**).

Salida (*Out*)

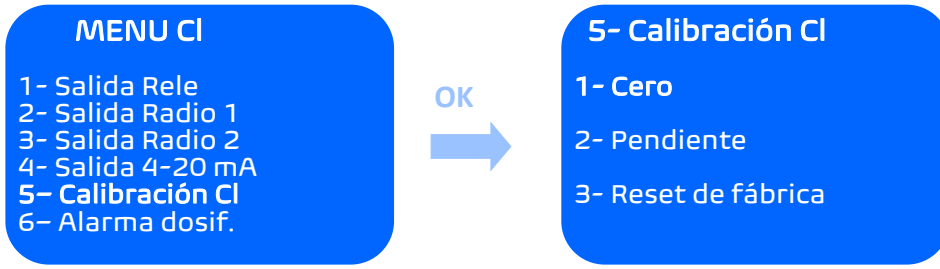
Muestra el valor en mA que está siendo transmitido y que es el resultado de la siguiente conversión lineal de la regulación:

0% = 4.0 mA
100% = 20.0 mA

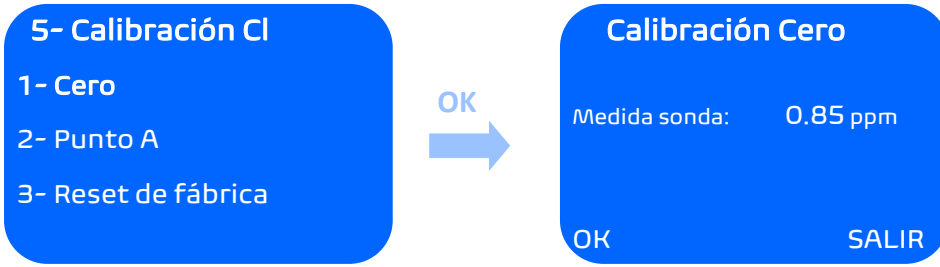
Tenga en cuenta que, aunque la regulación no sea cero, la salida puede mostrar *3.7 mA*

(OFF) por distintas causas (retardo inicial activado, alarma de tiempo de dosificación, etc.).

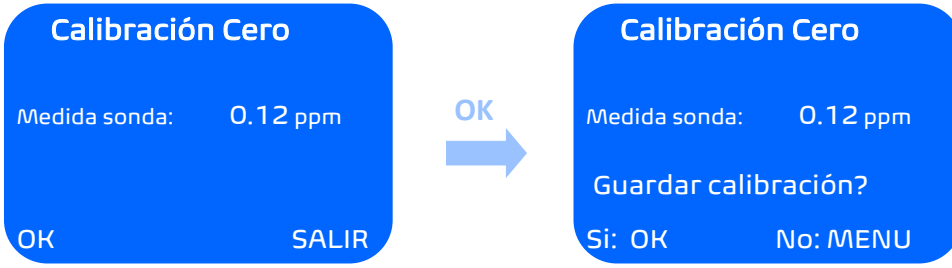
5.7.5 Cl Calibración



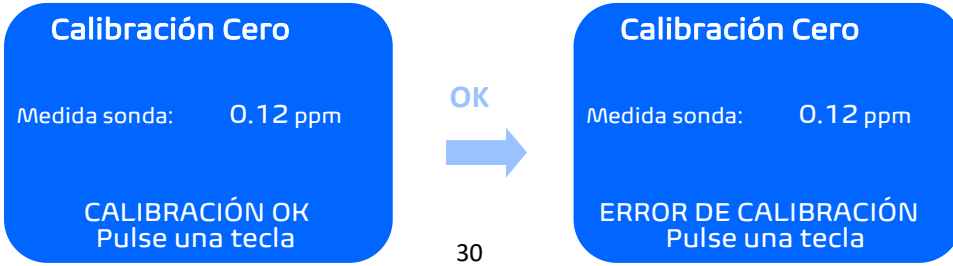
Cl Calibración Cero



La calibración del punto cero consiste en registrar la respuesta de la sonda en ausencia de cloro. Consulte el apartado **3.2.3 Sondas** para obtener un valor de 0 ppm. Una vez estabilizada la sonda a 0.00 ppm pulse **OK.**

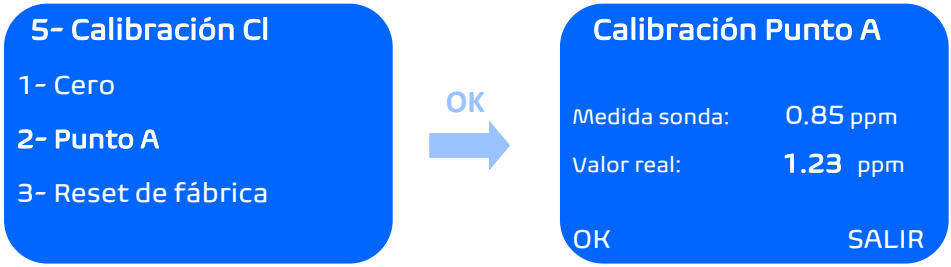


Si confirma la calibración obtendrá uno de los dos mensajes siguientes:

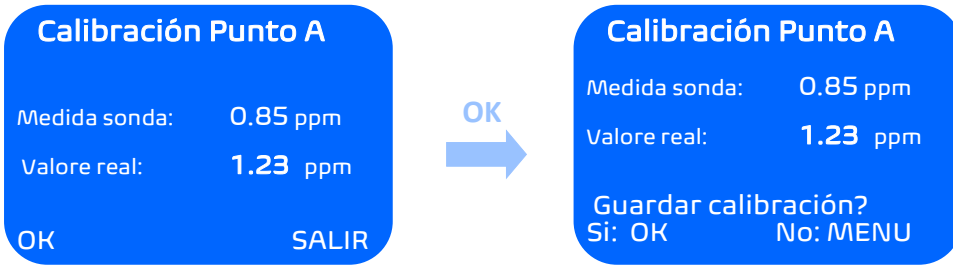


La pantalla de la izquierda indica que los valores de calibración introducidos son coherentes y la calibración ha sido guardada.
La pantalla de la derecha indica que los valores introducidos están demasiado alejados de los valores previstos y que la calibración no ha sido guardada. Esto puede ocurrir si la sonda produce una señal demasiado elevada para el punto de concentración cero. Asegúrese de que la muestra no contiene cloro y de que ha esperado el tiempo suficiente.

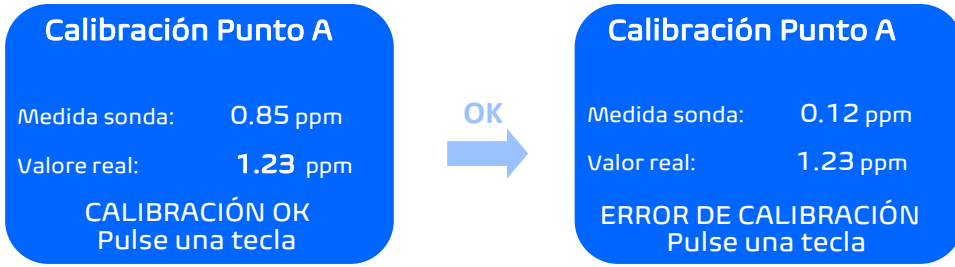
Cl Calibración Punto A



La pantalla muestra la medida actual de la sonda y el valor real o conocido de la concentración. Mida la concentración con un método fotométrico (DPD1) tomando una muestra del porta-sondas y ajuste el ***Valor* real** con la ayuda de las flechas ⬆ ⬇ para que coincida con el valor real medido. Pulse **OK** para guardar la calibración:



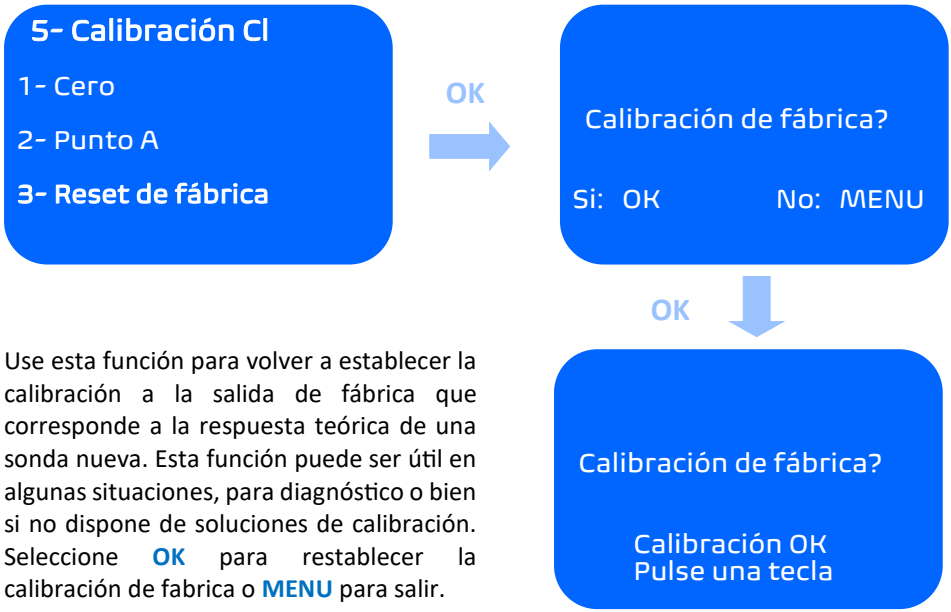
Si confirma la calibración pulsando **OK** obtendrá uno de los dos mensajes siguientes:



La pantalla de la izquierda indica que la medida de la sonda es coherente con el valor de la solución introducido y que la calibración ha sido guardada.

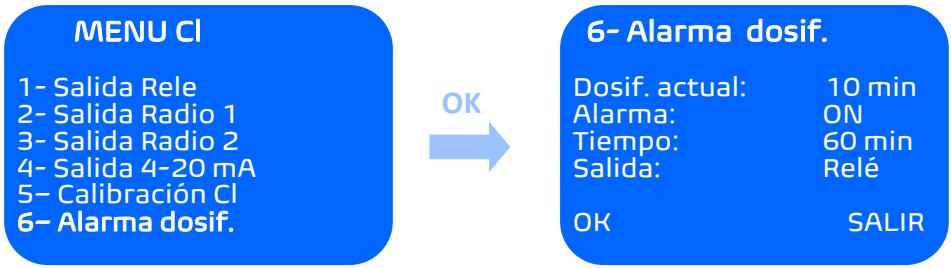
La pantalla de la derecha indica que los valores introducidos están demasiado alejados de los valores previstos y que la calibración no ha sido registrada. Esto puede ocurrir si la sonda produce una señal excesivamente baja o alta para el valor introducido o por estar realizando una calibración demasiado cerca del punto cero (ver apartado anterior). En ese caso, asegúrese de que la calibración del punto cero es correcta e intente calibrar la pendiente con mayor cantidad de cloro. La distancia mínima con el punto cero es aproximadamente 0,25 ppm.

Reset de fábrica



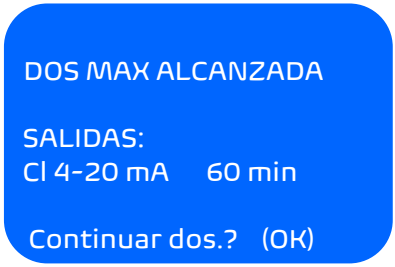
Use esta función para volver a establecer la calibración a la salida de fábrica que corresponde a la respuesta teórica de una sonda nueva. Esta función puede ser útil en algunas situaciones, para diagnóstico o bien si no dispone de soluciones de calibración. Seleccione **OK** para restablecer la calibración de fabrica o **MENU** para salir.

5.7.6 Cl Alarma de dosificación



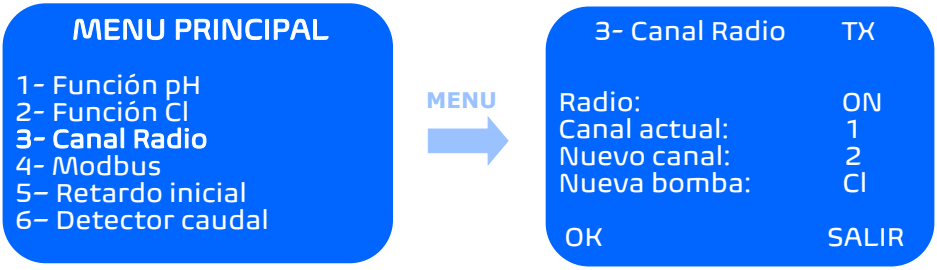
La alarma de tiempo de dosificación de Cl permite activar una alarma que detiene la dosificación cuando el tiempo acumulado de dosificación sin haber alcanzado el valor de consigna supera un cierto límite. Esto puede ser útil para prevenir excesos de dosificación, señalar la falta de producto en el bidón o para detectar posibles problemas en la sonda o en la inyección.

Utilice la tecla **MENU** para seleccionar el campo y las flechas para modificar su valor. Si se alcanza el tiempo máximo establecido en la salida seleccionada, la dosificación **se interrumpirá en todas las salidas Cl** y se mostrará la siguiente pantalla:



En ella se indica la salida en la que se ha alcanzado el límite y el tiempo en minutos. Pulse **OK** para continuar. Los contadores de tiempo se reiniciarán y la dosificación continuará normalmente hasta que se vuelva a alcanzar el tiempo límite.

5.8 CANAL RADIO



Esta pantalla muestra el canal de frecuencia de las salidas radio y el estado de la transmisión. Cuando la transmisión está teniendo lugar el símbolo ***TX*** en la esquina superior derecha parpadea cada segundo.

El Controlador Monitor y los dispositivos que controla vía radio (bombas dosificadoras, clorador) deben estar en el **mismo canal** de frecuencia para que puedan comunicarse entre si. Si existen varios controladores en una misma instalación, cada controlador, junto con los dispositivos que controla, debe usar un **canal distinto** al utilizado por los otros controladores para que los dispositivos solo reciban las órdenes de su controlador y no se produzcan interferencias.

Utilice la tecla **MENU** para seleccionar el parámetro y las flechas para modificar su valor.

Radio:	Activación / desactivación del transceptor radio
Canal actual:	Cana actual de trasmisión
Nuevo canal:	Canal al que se desea cambiar al pulsar ***OK***
Nueva bomba:	Comando de cambio del tipo de bomba (Cl / pH)

Clorador Salino:
Si tiene un clorador salino Innowater conectado con el Controlador pH-Redox vía radio, este dejará de recibir datos tan pronto cambie el canal del Controlador. Vaya al menú *Canal Radio* del clorador y seleccione el mismo canal que ha configurado en el controlador para que vuelva a recibir datos.

Bomba inalámbrica:
Para cambiar el canal de comunicación y el tipo de bomba (Cl / pH) de una bomba inalámbrica Innowater proceda como sigue:

1. Conecte el cable de alimentación de la bomba y verifique que el LED parpadea cada segundo. Esto quiere decir que está recibiendo datos de su controlador. Si el LED de la bomba no parpadea cambie el canal del controlador hasta que el LED parpadee

cada segundo. Eso indicará que controlador y bomba están en el mismo canal y comunicándose entre si.

2. Vaya al menú *Canal Radio* del controlador y seleccione un nuevo canal. Elija *Bomba pH* para asociar la bomba a la Salida Radio pH o *Bomba RX* para asociar la bomba a la Salida Radio RX del Controlador pH-Redox.

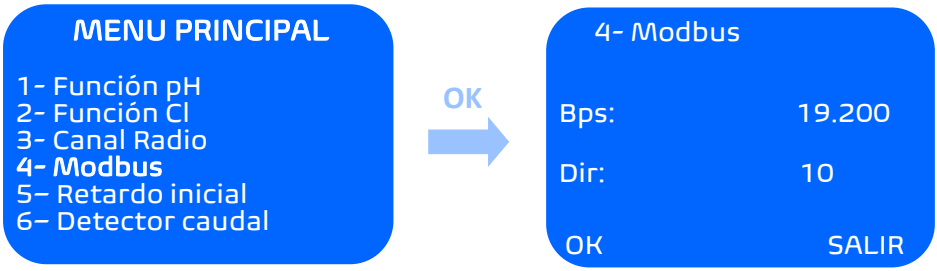
3. Accione el sensor de nivel de la bomba si es una bomba de pulsos o pulse el botón de cebado si es una bomba peristáltica. Su led de datos parpadeará rápidamente

4. Mientras el sensor de nivel o el botón de cebado está accionado (led de datos parpadeando rápidamente) pulse **OK** en el menú Canal Radio del controlador. El controlador enviará a la bomba un comando para establecer su nueva configuración.

5. Libere la entrada de nivel de la bomba o suelte el botón de cebado. Si la bomba ha sido asociada la Salida Radio pH el LED emitirá un destello cada segundo. Si la bomba ha sido asociada a la Salida Radio RX el LED emitirá dos destellos cada segundo.

6. Antes de pulsar **OK** asegúrese de que **únicamente** la bomba en la que quiere cambiar el canal y/o asociar a la salida pH o Redox está encendida y con la entrada de nivel cortocircuitada o su botón de cebado pulsado. De lo contrario, otras bombas que se encuentren dentro del alcance y en el mismo canal cambiarán su configuración inadvertidamente.

5.9 MODBUS

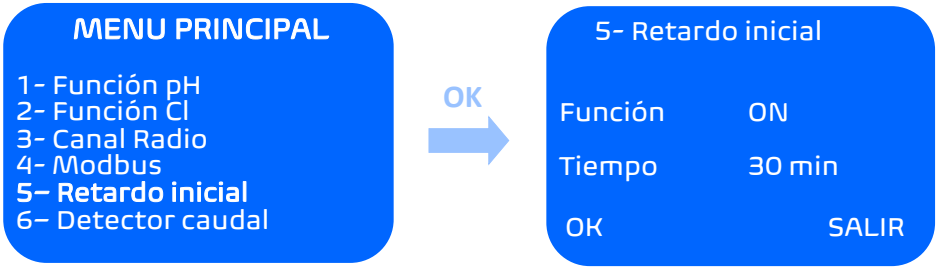


El puerto RS485 (opcional) del Controlador pH-redox permite, mediante el protocolo Modbus, obtener lecturas de distintos parámetros, así como modificar algunos valores de configuración. Para configurar la velocidad de transmisión y la dirección del Monitor (esclavo) vaya al menú 8 Modbus.

Utilice la tecla **MENU** para seleccionar el campo y las flechas ▲ ▼ para modificar su valor. Seleccione ***OK*** y pulse la tecla **OK** para guardar y salir. Seleccione ***SALIR*** y pulse la tecla **OK** para salir del menú sin guardar. El Controlador Monitor se comporta como esclavo en el protocolo Modbus y acepta solicitudes de lectura (Función 4) o de

escritura (Función 6) de distintos parámetros almacenados en registros de 2 bytes. El byte más significativo es enviado en primer lugar. Si va a utilizar está función solicite a Innowater el mapa Modbus actualizado.

5.10 RETARDO INICIAL DE DOSIFICACIÓN



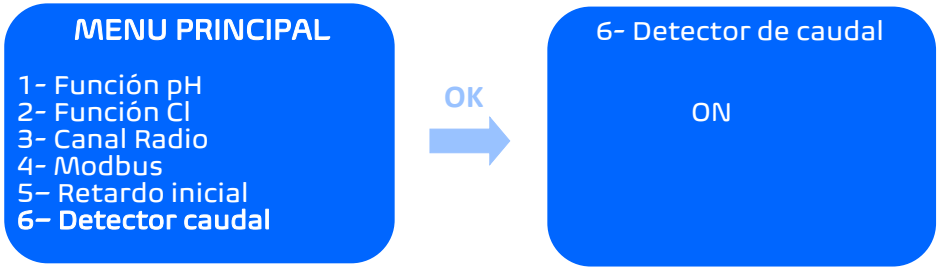
Cuando el equipo se conecta a la red o las sondas han estado un cierto tiempo sin caudal, las sondas necesitan un tiempo para que se despolaricen y produzcan una señal correcta. El retardo de dosificación impone una espera, tras la conexión del equipo o tras haber estado sin caudal, antes de empezar a dosificar y se encuentra siempre activado de fábrica. Puede activarlo o desactivarlo y elegir el tiempo de espera. Utilice la tecla **MENU** para seleccionar el campo y las flechas para modificar su valor.

Le recomendamos activar siempre un tiempo de retardo de al menos 30 minutos para evitar dosificar erróneamente. Cuando el retardo esta activo (función ON y tiempo no finalizado) la pantalla principal (izquierda) muestra, parpadeando, la indicación ***RETARDO*** y el tiempo de espera restante:



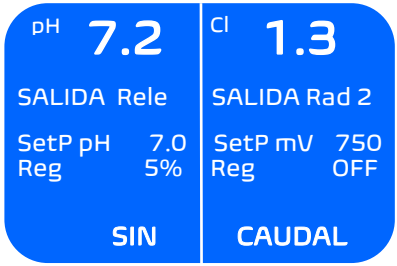
Si pulsa **OK** aparecerá la pantalla de la derecha. Pulse **OK** de nuevo para continuar la dosificación normalmente o **MENU** para mantener el retado de dosificación. La función continuará activa y el retardo se aplicará la próxima vez que reinicie el equipo o éste haya permanecido sin caudal. Para desactivar la función permanentemente vaya al menú ***5- Retardo inicial***

5.11 DETECTOR DE CAUDAL



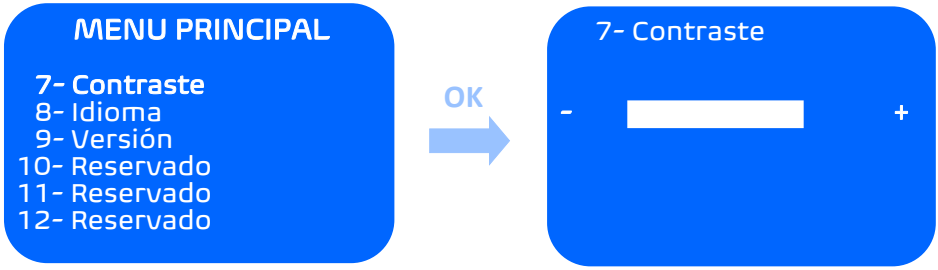
Cuando el controlador no detecta caudal, se interrumpen todas las salidas de dosificación. Este menú le permite activar o desactivar la función. Utilice las flechas ▲ ▼ para seleccionar ***ON*** (función activada) u ***OFF*** (función desactivada) y puse **OK** para guardar y salir.

Si la función esta activada y el controlador no detecta caudal aparece la indicación ***SIN CAUDAL***, parpadeando, en la pantalla principal y la dosificación en todas las salidas se interrumpe:



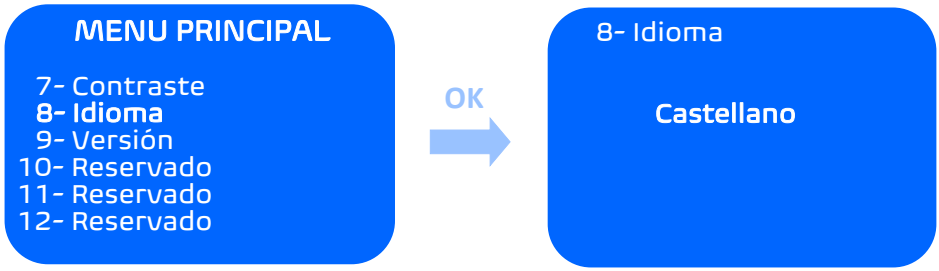
Le recomendamos que, en funcionamiento normal, mantenga siempre activada la detección para evitar lecturas incorrectas o una dosificación indebida.

5.12 CONTRASTE



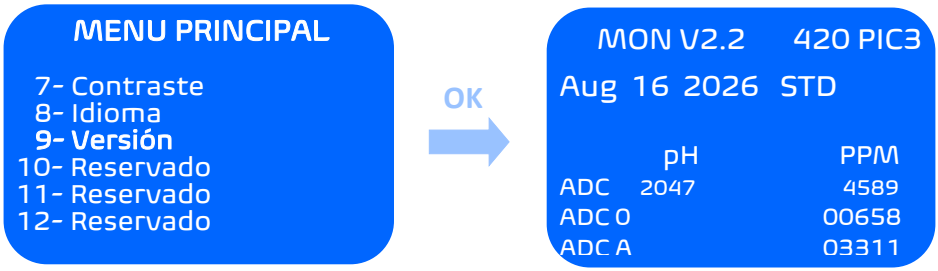
Ajuste el contraste mediante las flechas ▲ ▼ y pulse **OK** para guardar y salir o **MENU** para salir sin guardar.

5.13 IDIOMA



Seleccione el idioma mediante las flechas ▲ ▼ y pulse **OK** para guardar y salir o **MENU** para salir sin guardar.

5.14 VERSIÓN SOFTWARE



Esta pantalla contiene información de la versión de software y de ciertos parámetros de calibración. Puede serle requerida por el Servicio de Asistencia Técnica para diagnóstico y solución de problemas.

6. MANTENIMIENTO

6.1 Filtro

Las sondas necesitan un filtrado óptimo para su buen funcionamiento. Compruebe periódicamente el estado del filtro. Si es necesario desenrosque el vaso transparente, extraiga el filtro y lávelo inyectando agua desde el exterior hacia el interior.

6.2 Sondas

Las sondas necesitan ser calibradas con periodicidad para el correcto funcionamiento del sistema y cada vez que cambian las condiciones de utilización: caudal, temperatura, conductividad. Consulte los puntos 3.2, 5.4.4, 5.4.5, 5.5.3 y 5.5.4.

6.3 Sustitución de la sonda de cloro abierta.

Los electrodos de la sonda tienen una vida media aproximada de entre 12 y 24 meses dependiendo de la calidad del agua. Deberá reemplazarlos también si uno de ellos presenta un desgaste excesivo, un defecto o si la junta de estanqueidad ha sido dañada.

Cuando desmonte la sonda para ser reemplazada tenga cuidado en no perder las bolitas de vidrio que contiene su alojamiento. Para ello, desmonte el porta-sondas del panel y oriente el alojamiento de la sonda hacia arriba antes de desmontarla.

1. Interrumpa el caudal de agua en el porta-sondas
2. Vacíe el porta-sondas abriendo el tapón del caudalímetro o extrayendo la sonda de pH y abriendo, a continuación, la llave de paso para muestras.
3. Desenrosque completamente los prensaestopas del cable de la sonda
4. Desconecte el cable de la sonda
5. Desenrosque el cuerpo de la sonda del porta-sondas
6. Oriente la cámara hacia arriba y extraiga los electrodos.
7. Instale los nuevos electrodos con nuevas bolitas de vidrio.

6.4 Cebado de las bombas.

Consulte el punto **5.2 Forzado salidas.**

7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Panel

Dimensiones	500 x 500 mm
Material	Metacrilato

Porta-sondas

Dimensiones	240 x 170 mm
Material	Metacrilato
Tubería	6x8 mm

Filtro

Material vaso	Policarbonato
Cartucho	PET lavable, 60 micras
Tubería	6x8 mm

Unidad de control

Peso	300 g
Dimensiones	220 x 130 x 85 mm
Tensión de alimentación	100-240 VAC, 50-60 Hz
Consumo	20 W
Escala pH	0—14 pH
Precisión escala pH	0.01 pH
Calibración pH	Dos puntos: pH4 y pH7
Escala de cloro	0 – 10 mg/l
Precisión escala de cloro	0.01 mg/l
Calibración cloro	Dos puntos: Cero y pendiente

Salidas de control

Salida 4-20 mA x2	fuente de alimentación aislada 24VDC, 1W máx.
Salida relé x2	Contacto sin tensión 2 A, 230 VAC máx.
Salida Radio x2	Enlace inalámbrico por radiofrecuencia

Bomba dosificadora

Peso	1.5 Kg
Dimensiones	170 x 145 x 95 mm
Tensión de alimentación	230 VAC, 50-60 Hz
Consumo	12 W
Fusible	2A T 5x20
Grado protección	IP65
Caudal	5 l/h a 8 bar
Frecuencia máx.	160 pulsos/minuto
Materiales:	
Membrana	PTFE
Cabezal y válvulas	PVDF-T
Bolas	Cerámica
Cuerpo	PVC
Envolvente	PP

Sonda abierta de cloro

Rango de medida	0—5 mg/l
Método de referencia	DPD1
Presión máxima	3 bar
Dependencia del pH	Fuerte
Discriminación cloro orgánico	No
Caudal optimo	30 l/h
Filtrado requerido	0.5 mm máximo.