

# Vio

## 7 Serie



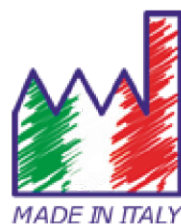
pH - Cond - PC

INSTRUCTIONS MANUAL  
MANUALE DI ISTRUZIONI



MANUAL DE INSTRUCCIONES

MANUEL D'UTILISATION  
BETRIEBSANLEITUNG





## Índice

1.	Introducción	4
2.	Información de seguridad	5
	• Definición de palabras y símbolos de advertencia	5
	• Términos de informes	5
	• Documentos adicionales para seguridad	6
	• Usar según el destino	6
	• Requisitos básicos para un uso seguro	6
	• Uso no autorizado	6
	• Mantenimiento del dispositivo	6
	• Responsabilidad del propietario del instrumento	7
3.	Características instrumentales	7
	• Parámetros	7
	• Ficha de datos	8
4.	Descripción del instrumento	9
	• Pantalla	9
	• Teclado	9
	• LED	9
5.	Instalación	10
	• Componentes suministrados	10
	• Puesta en marcha	10
	• Encendido y apagado	10
	• Reemplazo de baterías	10
	• Transporte de instrumentos	10
	• Funciones clave	11
	• Conexiones de entradas / salidas	11
	• Símbolos e íconos en la pantalla	12
6.	Operación del dispositivo	12
7.	Menú de configuración	13
	• Estructura del menú de configuración	13
8.	Medición de temperatura ATC – MTC	14
9.	Parámetro de pH	14
	• Configuración de parámetros de pH	14
	• Calibración automática de pH	16
	• Calibración con valores manuales	17
	• Realizar mediciones de pH	18
	• Sensores con tecnología DHS	18
	• Errores durante la calibración	19
10.	Parámetro mV	19

11. Parámetro ORP (potencial redox)	19
• Configuración de parámetros ORP	19
• Calibración automática de ORP	20
12. Parámetro de conductividad	21
• ... ¿cómo obtener conductividad?	21
• Configuración para el parámetro de conductividad	21
• Calibración automática de cond	24
• Calibración manual de COND	25
• Errores durante la calibración	25
• Realizar mediciones de conductividad	25
13. Parámetro TDS	26
14. Menú de configuración del instrumento	27
15. Garantía	29
16. Eliminación de dispositivos eléctricos.	29

# 1. Introducción

XS Instruments, reconocida mundialmente como una marca líder en el campo de las mediciones electroquímicas, ha desarrollado esta nueva línea de instrumentos portátiles completamente producidos en Italia, encontrando el equilibrio perfecto entre rendimiento, diseño atractivo y facilidad de uso.

La robustez y la integridad de la carcasa, el sensor de luz integrado y la práctica maleta de transporte hacen que este instrumento sea ideal para mediciones directamente en el campo.

Gracias a la capacidad de cambiar manualmente el contraste y el brillo de la pantalla, este instrumento también es adecuado para su uso en el laboratorio.

La innovadora pantalla LCD en color de alta definición muestra toda la información necesaria, como la medición, la temperatura, los tampones utilizados para la última calibración (también personalizada) y la condición de estabilidad.

Todos pueden usar estas herramientas gracias a las instrucciones que aparecen directamente en la pantalla. La calibración se guía paso a paso y el menú de configuración del instrumento es fácil de consultar.

Además, un LED indica el estado del sistema al usuario.

Se puede realizar calibraciones con los patrones elegidos por el usuario; para la versión pH, hasta 3 puntos de calibración de pH entre 8 valores reconocidos automáticamente y para la versión de conductímetro hasta 5 puntos para conductividad.

Para una medición precisa del valor de conductividad, es posible trabajar con 3 constantes de celda diferentes y modificar el coeficiente de compensación y la temperatura de referencia.

Es posible consultar los datos de calibración en cualquier momento y la representación hace que el proceso de calibración sea más eficiente, a través de los iconos de los tampones utilizados.

La solución ideal para una medición precisa y exacta es usar un sensor electrodo electroquímico XS con un instrumento de XS Instruments y realizar las calibraciones con soluciones de calibración certificadas XS. También es posible realizar una calibración de mV para sensores Redox.

## 2. Información de seguridad

- **Definición de palabras y símbolos de advertencia**

Este manual contiene información de seguridad extremadamente importante, para evitar lesiones personales, daños al instrumento, mal funcionamiento o resultados incorrectos debido al incumplimiento de los mismos. Lea todo este manual detenidamente y asegúrese de familiarizarse con la herramienta antes de comenzar a trabajar con ella.

Este manual debe mantenerse cerca del instrumento, de modo que, si es necesario, el operador pueda consultarlo fácilmente.

Las disposiciones de seguridad se indican con términos o símbolos de advertencia.

- **Términos de informes:**

**ATENCIÓN** para una situación peligrosa de riesgo medio, que podría provocar lesiones graves o la muerte, si no se evita.

**ATENCIÓN** para una situación peligrosa con riesgo reducido que puede causar daños materiales, pérdida de datos o accidentes menores o medianos, si no se evita.

**ADVERTENCIA** para información importante sobre el producto.

**NOTA** para información útil sobre el producto.

### Símbolos de advertencia:



#### Atención

Este símbolo indica un riesgo potencial y le advierte que proceda con precaución.



#### Atención

Este símbolo llama la atención sobre un posible peligro de la corriente eléctrica.



#### Atención

El instrumento debe usarse siguiendo las indicaciones del manual de referencia. Lea las instrucciones cuidadosamente.



#### Aviso

Este símbolo llama la atención sobre posibles daños al instrumento o partes instrumentales.



#### Nota

Este símbolo resalta más información y consejos.



- **Documentos adicionales para seguridad**

Los siguientes documentos pueden proporcionar al operador información adicional para trabajar con el sistema de medición de manera segura:

- manual de operación para sensores electroquímicos;
- hojas de datos de seguridad para soluciones tampón y otras soluciones de mantenimiento (por ejemplo, almacenamiento);
- notas específicas sobre la seguridad del producto.



- **Usar según el destino**

Este instrumento está diseñado exclusivamente para mediciones electroquímicas tanto en el laboratorio como directamente en el campo.

Preste atención a las especificaciones técnicas que se muestran en la tabla CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO / DATOS TÉCNICOS; cualquier otro uso se considerará no autorizado.

Este instrumento ha salido de la fábrica en perfectas condiciones técnicas y de seguridad (consulte el informe de prueba en cada paquete). La funcionalidad regular del dispositivo y la seguridad del operador están garantizadas solo si se respetan todos los estándares normales de seguridad de laboratorio y si se observan todas las medidas de seguridad específicas descritas en este manual.



- **Requisitos básicos para un uso seguro**

La funcionalidad regular del dispositivo y la seguridad del operador están garantizadas solo si se respetan todas las siguientes indicaciones:

- el instrumento se puede usar de acuerdo con las especificaciones mencionadas anteriormente solamente;
- Utilice únicamente la fuente de alimentación suministrada. Si necesita reemplazar la fuente de alimentación, comuníquese con su distribuidor local;
- el instrumento debe funcionar exclusivamente en las condiciones ambientales indicadas en este manual; El usuario no puede abrir ninguna parte del instrumento. Haga esto solo si el fabricante lo autoriza explícitamente.

- **Uso no autorizado**

El instrumento no debe funcionar si:

- está visiblemente dañado (por ejemplo, debido al transporte);
- se ha almacenado durante un largo período de tiempo en condiciones adversas (exposición a la luz directa, fuentes de calor o lugares saturados por gases o vapores) o en entornos con condiciones diferentes a las mencionadas en este manual.



- **Mantenimiento del dispositivo**

Si se usa correctamente y en un entorno adecuado, el instrumento no requiere procedimientos de mantenimiento. Se recomienda limpiar ocasionalmente la caja del instrumento con un paño húmedo y un detergente suave. Esta operación debe realizarse con el instrumento apagado, desconectado de la fuente de alimentación y solo por personal autorizado. La carcasa es de ABS / PC (acrilonitrilo butadieno estireno / policarbonato). Este material es sensible a algunos disolventes orgánicos, por ejemplo, tolueno, xileno y metil etil cetona (MEK). Si entran líquidos en la carcasa, podrían dañar el instrumento. En caso de uso prolongado del dispositivo, cubra los conectores BNC con la tapa especial. No abra la carcasa del instrumento: no contiene piezas que el usuario pueda mantener, reparar o reemplazar. En caso de problemas con el instrumento, póngase en contacto con su distribuidor local.



Se recomienda usar solo repuestos originales. Póngase en contacto con su distribuidor local para obtener información. El uso de repuestos no originales puede provocar un mal funcionamiento o daños permanentes al instrumento. Además, el uso de repuestos no garantizados por el proveedor puede ser peligroso para el propio usuario. Para el mantenimiento de los sensores electroquímicos, consulte la documentación presente en su embalaje o póngase en contacto con el proveedor.

- **Responsabilidad del propietario del instrumento**

La persona que posee y utiliza la herramienta o autoriza su uso por otras personas es el propietario de la herramienta y es responsable de la seguridad de todos los usuarios de la herramienta y de terceros. El propietario del instrumento debe informar a los usuarios sobre el uso seguro del mismo en su lugar de trabajo y sobre la gestión de riesgos potenciales, proporcionando también los dispositivos de protección necesarios. Cuando use productos químicos o solventes, siga las hojas de datos de seguridad del fabricante.

### 3. Características instrumentales

- **Parámetros**



**pH 7 Vio:** pH, mV, ORP, Temp



**COND 7 Vio:** Cond, TDS, Temp



**PC 7 Vio:** pH, mV, ORP, Cond, TDS, Temp



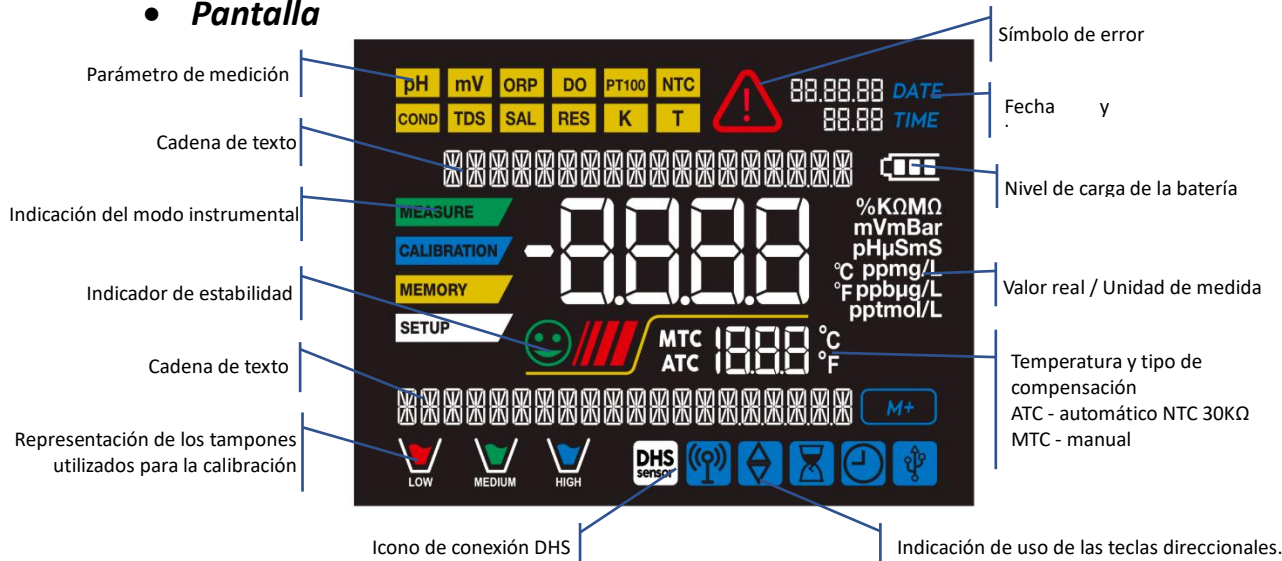
• **Ficha de datos**



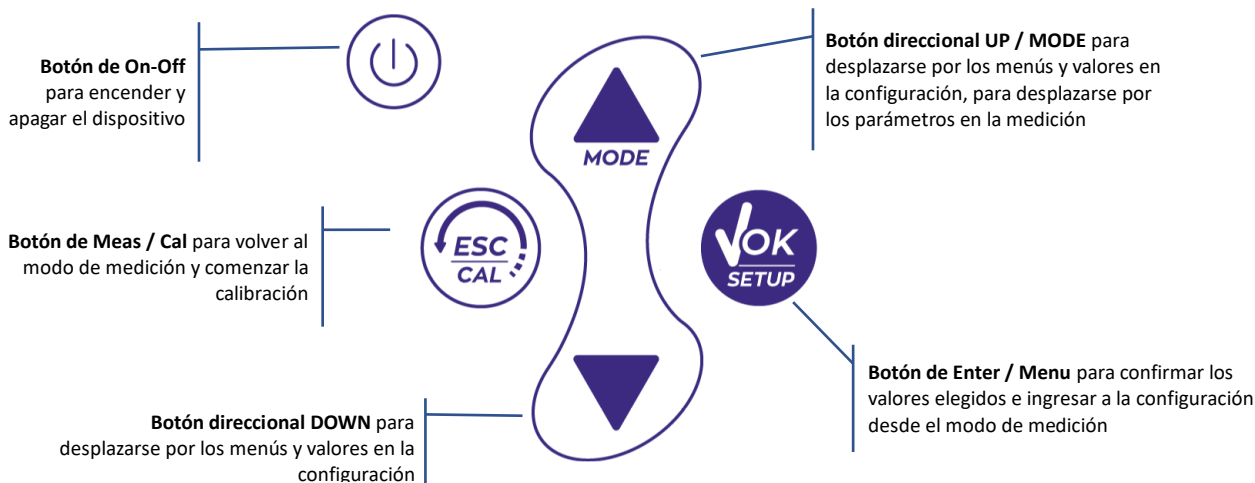
	<b>Series 7 Vio</b>
<b>pH</b>	<b>pH 7 Vio - PC 7 Vio</b>
Escala de medida	0 ... 14
Resolución/ precisión	0.1, 0.01 / ±0.02
Puntos de calibración y tampones reconocidos	<b>AUTO:</b> 1...3 / USA, NIST <b>CUS:</b> 2 valores de usuario
Indicación de tampones	Sí
Informe de calibración	Si
Reconocimiento automático de DHS	Si
Filtro de estabilidad	Bajo - Medio - Alto
<b>mV</b>	<b>pH 7 Vio - PC 7 Vio</b>
Rango / resolución	Rango: -1000 ... +1000 / Resolución: 1
<b>ORP</b>	<b>pH 7 Vio - PC 7 Vio</b>
Puntos de calibración	1 punto / 475 mV
<b>Conductividad</b>	<b>COND 7 Vio - PC 7 Vio</b>
Rango / resolución	0,00 – 20,00 – 200,0 – 2000 µS / 2,00 – 20,00 – 200,0 mS Escala automática
Puntos de calibración y tampones reconocidos	1...4 / 84, 147, 1413 µS, 12.88, 111.8 mS, 1 valor de usuario
Temperatura de referencia	15...30 °C
Coefficiente de temperatura	0,00...10,00 %/°C
<b>TDS</b>	<b>COND 7 Vio - PC 7 Vio</b>
Rango de medición / Coefficiente de temperatura	0,1 mg/l / 200,0 g/l 0.40...1.00
<b>Temperatura</b>	<b>pH 7 Vio - COND 7 Vio - PC 7 Vio</b>
Rango de medición	0...100 °C
Resolución/ precisión	0,1 / ± 0,5 °C
Compensación de temperatura ATC (NTC30KΩ) y MTC	pH: 0...100 °C Cond: 0...100 °C
<b>Sistema</b>	
Pantalla	LCD de colores de alta definición
Gestión de brillo y contraste.	Manual
Modo de suspensión	Sí
Apagado automático	Sí, después de 20 minutos
Protección de IP	IP 57
Fuente de alimentación	AA 1,5 V – 3 baterías
Nivel sonoro durante la operación estándar	< 80 dB
Condiciones ambientales de funcionamiento	0 ... +60 °C
Humedad máxima permitida	<95% sin condensación
Altitud máxima de uso	2000 m
Dimensiones del sistema	185 x 85 x 45 mm
Peso del sistema	400 g

## 4. Descripción del instrumento

### • Pantalla



### • Teclado



### • LED

Todos los instrumentos están equipados con un LED de dos colores (rojo y verde) que proporciona al usuario información importante sobre el estado del sistema:

Función	LED	Descripción
Encendido	■ (verde)	Fijo
Apagado	■ (rojo)	Fijo
Standby	■ (verde)	Parpadea cada 20 s
Medida estable	■ (verde)	Parpadea cada 3 s
Errores durante la calibración	■ (rojo)	Parpadea cada 1 s
Errores durante la medición	■ (rojo)	Parpadea cada 3 s
Confirmación de selección	■ (verde)	Encendido durante 1 s
Pantallas temporizadas	■ (rojo)	Fijo
Desactivación de DHS	■ (rojo)	Fijo

## 5. Instalación

- **Componentes suministrados**



El instrumento siempre se suministra dentro del maletín de transporte específico; La versión sin sensor siempre se suministra con:

instrumento con baterías, cable de conexión S7 / BNC de 1 m, sonda de temperatura NT55, soluciones tampón en frasco y / o bolsita monodosis, pañuelos de papel, destornillador, vaso de precipitados, soporte para electrodos, solo para multiparamétricos, manual de usuario multilingüe e informe de prueba.

Hay versiones con los sensores ya incluidos. Póngase en contacto con su distribuidor local para recibir información actualizada sobre la composición correcta del kit de ventas.

- **Puesta en marcha**

- El dispositivo sale de fábrica listo para ser utilizado por el usuario final.
- Las baterías están incluidas.

- **Encendido y apagado**

Encienda el sistema presionando el botón . La pantalla activa inicialmente todos los segmentos y luego aparece:

- modelo y firmware del instrumento;
- ajustes relacionados con los parámetros más importantes y la posible información sobre el sensor DHS;
- el instrumento se enciende en el último parámetro utilizado.

- Para apagar el instrumento, presione la tecla en el modo de medición.

- **Reemplazo de baterías**



El instrumento funciona con 3 pilas AA de 1.5V.

Para proceder con el reemplazo:

1. Apague el instrumento.
2. Dé la vuelta al instrumento con la pantalla hacia abajo y colóquelo en una superficie estable. Es recomendable colocar un paño para evitar arañazos en la pantalla.
3. Usando el destornillador suministrado, desenrosque completamente el tornillo cerca del símbolo de la batería.
4. Retire la tapa del tapón de la batería con la ayuda del cordón.
5. Retire las 3 pilas agotadas (una en el compartimento izquierdo y dos en el compartimento derecho) e inserte las nuevas. Presta atención a la polaridad correcta. Siga el diagrama sobre el símbolo de la batería en el compartimento trasero del instrumento.
6. Vuelva a insertar el soporte de la batería y apriete el tornillo.







- **Transporte de instrumentos**



El instrumento siempre se suministra con el estuche de transporte apropiado. Use el estuche original únicamente para transportar el instrumento. Si necesita comprarlo nuevamente, comuníquese con su distribuidor local.

El interior de la carcasa está conformado para poder alojar el instrumento y los sensores aún conectados.

• **Funciones clave**

Botón	Presione	Función
	Breve	Presione para encender o apagar el dispositivo.
	Breve	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En modo de calibración y presione para volver al modo de medición;</li> <li>• En el modo de medición, presione para comenzar la calibración.</li> </ul>
	Breve	<p>En el modo de medición, presione para ingresar a la configuración.</p> <p>En los menús de configuración, presione para seleccionar el programa o valor deseado.</p> <p>Durante la calibración, presione para confirmar el valor.</p>
	Breve	<p>En los menús de configuración y subconfiguración, presione para desplazarse.</p> <p>En los submenús de configuración, presione para cambiar el valor.</p> <p>En modo MTC y calibración del cliente, presione para cambiar el valor.</p>
	Pulsación larga (3s)	<p>En el modo de medición, mantenga presionada una de las dos teclas para cambiar la temperatura en el modo MTC (compensación manual, sin sonda). Cuando el valor comienza a parpadear, el usuario puede cambiar el valor de temperatura ingresando el correcto y confirmando con .</p>
	Breve	<p>En el modo de medición, presione para desplazarse por los diferentes parámetros</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>pH 7 Vio:</b> pH → mV → ORP</li> <li>• <b>COND 7 Vio:</b> Cond → TDS</li> <li>• <b>PC 7 Vio:</b> pH → mV → ORP → Cond → TDS</li> </ul>

**IMPORTANTE:**

- Cuando el modo de reposo está activo (por defecto después de dos minutos de inactividad del instrumento) presione cualquier tecla para reactivar el brillo de la pantalla.
- Solo en este punto las teclas recuperan su función.



• **Conexiones de entradas / salidas**

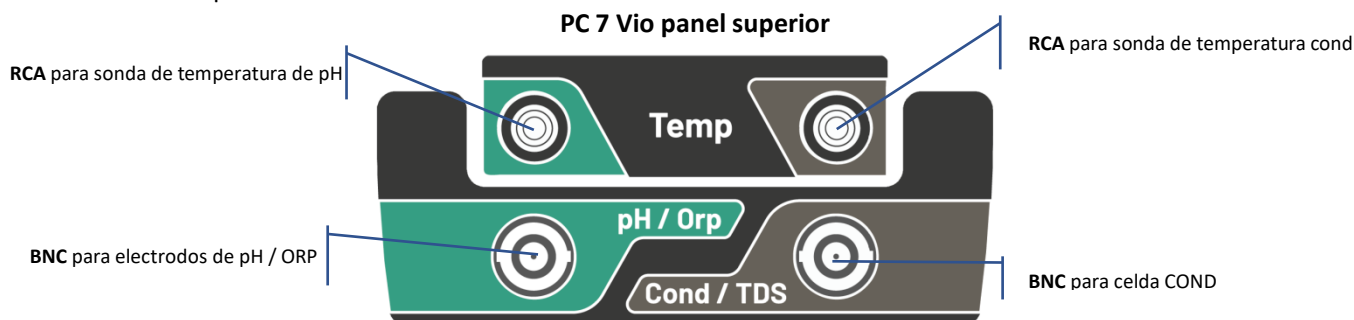


Utilice accesorios originales garantizados únicamente por el fabricante.

Si es necesario, contacte a su distribuidor local.

Los conectores BNC están protegidos por una tapa de plástico.







Retire la tapa antes de conectar las sondas.





LEA EL MANUAL ANTES DE PROCEDER PARA CONECTAR SONDAS O PERIFÉRICOS



• **Símbolos e íconos en la pantalla**

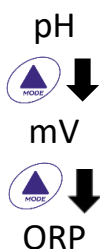
Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Presione las teclas direccionales para cambiar el parámetro o valor en la pantalla		Error en la medición o calibración
	Sensor digital DHS activo		Indicación de carga de batería
	Indicador de estabilidad de medición		Las barras se desplazan si la medición no es estable.

## 6. Operación del dispositivo

- Después de la conexión, el instrumento ingresa al modo de medición en el último parámetro utilizado.
- Para desplazarse por las diferentes pantallas de parámetros, presione la tecla ; el parámetro de medición actual se muestra en la pantalla en la parte superior izquierda (por ejemplo: ).

Secuencia de parámetros en modo medida:

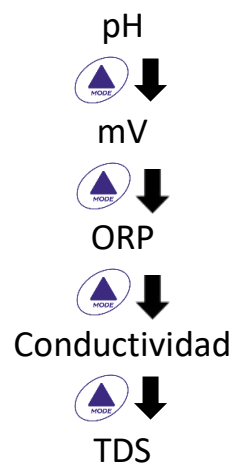
**pH 7 Vio**





**COND 7 Vio**  
Conductividad



**PC 7 Vio**



**Nota:** Al presionar el botón  después del último parámetro, el instrumento se reinicia automáticamente desde el primero.

En las pantallas de medición para los parámetros de pH, ORP y conductividad, presione la tecla  para iniciar la calibración del parámetro activo. (siguientes párrafos)



**En el lado izquierdo de la pantalla, a través de una cadena de diferentes colores, siempre se indica cómo se encuentra el instrumento.**

**Nota:** para confirmar al usuario el cambio de un modo a otro, la cadena parpadea.







Cadena	Significado
<b>MEASURE</b>	El instrumento está en modo de medida.
<b>CALIBRATION</b>	El instrumento está en calibración (automático o manual en relación con la elección del usuario).
<b>SETUP</b>	El usuario está en el modo de configuración. Los menús de configuración pueden referirse a las características de los parámetros o la configuración general del instrumento.

## 7. Menú de configuración

**SETUP**

- En el modo de medición, presione la tecla  para ingresar al modo CONFIGURACIÓN, seleccione el parámetro que desea editar con las teclas direccionales y confirme con .



- Dentro del menú seleccionado, muévase entre los diferentes programas usando los botones de dirección y presione el botón  para acceder al submenú que desea editar.
- Usando las teclas  y  elija la opción deseada o cambie el valor numérico y confirme con .
- El valor o parámetro que se está editando se reconoce cuando parpadea en la pantalla.
- El icono  indica que el valor o parámetro a elegir se puede editar usando las teclas direccionales.
- Presione la Tecla  para regresar al menú anterior.





### • Estructura del menú de configuración

**SETUP**

P1.0 AJUSTES pH






- P1.1 Selección de tampón
- P1.2 Resolución
- P1.3 Establecer criterios de estabilidad
- P1.6 Ver pH Cal
- P1.8 Restablecer configuración de pH
- P1.9 Temp Cal pH

P2.0 AJUSTES ORP		P2.6 Ver Cal ORP P2.8 Restablecer configuración de ORP P2.9 Temp Cal ORP
P3.0 AJUSTES COND		P3.1 Constante de célula P3.2 Selección de tampón P3.3 Temperatura de referencia P3.4 Factor de compensación de temperatura P3.6 Ver Cond Cal P3.8 Restablecer configuración de Cond P3.9 Temp Cal Cond
P4.0 AJUSTES TDS		P4.1 Factor TDS
P9.0 AJUSTES		P9.1 Temperatura U.M. P9.3 Modo de luz de fondo P9.4 Brillo P9.5 Modo de reposo P9.6 Parámetros de configuración P9.8 Restablecer P9.9 Apagado automático

## 8. Medición de temperatura ATC – MTC

MEASURE

- **ATC:** La medición directa de la temperatura de la muestra para todos los parámetros se realiza a través de la sonda NTC 30KΩ, que puede integrarse en el sensor (electrodo y / o celda) o externa.
- **MTC:** Si no hay una sonda de temperatura conectada, el valor debe cambiarse manualmente:

mantenga presionado  o  hasta que el valor comience a parpadear; luego ajústelo usando las teclas direccionales; luego presione  para confirmar.

## 9. Parámetro de pH





pH

pH 7 Vio; PC 7 Vio

En esta serie de dispositivos, es posible usar sensores de pH con sonda de temperatura integrada o conectar dos sensores diferentes. Conecte el electrodo de pH al conector tipo BNC marcado en verde. Conecte la sonda de temperatura al conector RCA / CINCH Temp marcado siempre con un fondo verde. El instrumento también puede reconocer el sensor DHS, un electrodo innovador que almacena datos de calibración y que puede usarse inmediatamente después en cualquier instrumento habilitado.

### • Configuración de parámetros de pH

SETUP


- En el modo de medición, presione  para acceder al menú CONFIGURACIÓN.
- Presione el botón  para acceder al menú AJUSTES pH P1.0.
- Use las teclas  y  para seleccionar el programa al que desea acceder.

La siguiente tabla muestra la estructura del menú de configuración para el parámetro de pH y para cada programa las opciones que el usuario puede elegir y el valor predeterminado:

Programa	Descripción	Opciones	Configuraciones predeterminadas de fábrica
P1.1	SELECCIONAR CAL TAMPÓN	USA – NIST – <b>personalizado</b>	USA
P1.2	SELECCIONAR RESOLUCIÓN	0.1 – 0.01	0.01
P1.3	CRITERIOS DE ESTABILIDAD	<b>BAJA - MEDIA - ALTA</b>	MED
P1.6	DATOS DE CALIBRACIÓN	-	-
P1.8	REINICIAR AJUSTES	SÍ – NO	NO
P1.9	CAL TEMPERATURA	SÍ – NO	-

### P1.1 Selección de tampón de pH

- Acceda a esta configuración para seleccionar la familia de tampones con la que realizar la calibración del electrodo.
- Se pueden realizar líneas de calibración de **1 a 3 puntos**.

Durante la calibración, presione  para salir y guardar los puntos calibrados hasta ese momento (Ver el párrafo de calibración).




El instrumento reconoce automáticamente 2 familias de tampones (**USA and NIST**); Además, el usuario tiene la opción de realizar una calibración manual de hasta 2 puntos con valores personalizables.

USA tampones: 1,68 - 4,01 - **7,00\*\*** - 10,01 (Ajuste de fábrica)

Tampones NIST: 1,68 - 4,00 - **6,86\*\*** - 9,18

**\*\*El punto neutral siempre es el primer solicitado**

En el modo de medición en la parte inferior izquierda de la pantalla, una serie de vasos indica los tampones con los que se realizó la última calibración automática y manual.

VASO	Valor de tampón
 LOW	<b>Ácido</b> < 6.5
 MEDIUM	<b>Neutral</b> 6.5 ~ 7.5
 HIGH	<b>Básico</b> > 6.5



### P1.2 Resolución


Acceda a este menú para elegir la resolución necesaria, al leer el parámetro de pH:

- **0.1**
- **0.01** -por defecto-

### P1.3 Criterios de estabilidad en la medición del pH.

Para considerar la lectura de un valor verdadero, recomendamos esperar la estabilidad de la medición,

indicada por el ícono . Cuando la medición no es estable, aparecen cuatro bandas rojas intermitentes  en la pantalla. Acceda a este menú para cambiar el criterio de estabilidad de la medición:

“**BAJA**”: elija esta opción para que aparezca el icono de estabilidad  incluso en condiciones de poca estabilidad. Lecturas incluidas dentro de 1.2 mV.

“**MEDIA**” (valor predeterminado): lecturas incluidas dentro de 0.6 mV.

“**ALTA**”: elija esta opción para mostrar el icono de estabilidad solo en condiciones de alta estabilidad de medición, lecturas incluidas dentro de 0.3 mV.

### P1.6 pH Datos de calibración

Acceda a este menú para obtener información sobre la última calibración realizada. Las siguientes pantallas se desplazarán automáticamente en la pantalla:

- primera pantalla: vasos que indican los tampones utilizados;
- segunda pantalla: valor de COMPENSACIÓN del electrodo expresado en mV;
- tercera y posiblemente cuarta pantalla: % de pendiente en el rango de medición (un% de pendiente solo si se realizan dos puntos de calibración, dos% de pendiente si se realizan tres puntos).

**Nota:** El instrumento acepta calibraciones con electrodos de pH con pendiente% entre 80 - 120% solamente. Fuera de este rango de aceptabilidad, el instrumento no permite finalizar la calibración




y muestra el mensaje de error  PENDIENTE FUERA DE ALCANCE.



### P1.8 Restablecimiento del parámetro de pH

Si el instrumento no funciona a la perfección o se han realizado calibraciones incorrectas, confirme SÍ con el

botón  para que todos los parámetros del menú de pH vuelvan a la configuración predeterminada.



**IMPORTANTE:** El restablecimiento de fábrica de los parámetros NO borra los datos almacenados.

### P1.9 Calibración de temperatura




Todos los instrumentos de esta serie están precalibrados para una lectura correcta de la temperatura. Sin embargo, si hay una diferencia entre la temperatura medida y la real (generalmente debido a un mal funcionamiento de la sonda), es posible realizar un ajuste de compensación de + 5 ° C.

Use las teclas  y  para corregir el valor de compensación de temperatura y confirme con .








#### • Calibración automática de pH

#### CALIBRATION

Ejemplo: calibración de tres puntos con tampones tipo USA (7.00 / 4.01 / 10.01).


- En el modo de medición de pH  presione la tecla  para ingresar al modo de calibración. La cadena "1º PUNTO PH 7.00" aparece en la pantalla; el dispositivo requiere el valor neutral como primer punto de calibración.
- Enjuague el electrodo con agua destilada y frote suavemente con una toalla de papel. Sumerja el electrodo en la solución tampón de pH 7.00.
- Cuando la señal es estable, las bandas rojas se reemplazan por el icono de estabilidad .




- Presione la tecla  como lo indica la cadena "PRESIONE OK". El valor medido parpadea en la pantalla y luego el icono del pH  aparece en la parte inferior izquierda, lo que indica que el instrumento está calibrado en el punto neutro.
- Retire el electrodo, enjuague con agua destilada y frote suavemente con papel absorbente. Sumerja el sensor en la solución tampón de pH 4.01 ("CAMBIAR BUFFER").
- El instrumento ahora está listo para reconocer el segundo punto de calibración. Junto a la cadena "2º PUNTO PH" los diferentes tampones, los diferentes buffers, que el dispositivo puede reconocer automáticamente, desplácese.
- Cuando se reconoce el valor 4.01 y aparece el icono  presione la tecla  como se indica con la cadena "PRESIONE OK". El valor medido real y el % de pendiente parpadean en la pantalla; posteriormente, el icono del vaso de precipitados pH 4.01  aparece junto al vaso de precipitados verde, lo que indica que el instrumento está calibrado en el campo ácido.
- Retire el electrodo, enjuague con agua destilada y frote suavemente con una toalla de papel. Sumerja el sensor en la solución tampón de pH 10.01 ("CAMBIAR TAMPÓN").
- El instrumento ahora está listo para reconocer el tercer punto de calibración. Junto a la cadena "3º PUNTO PH", los diferentes buffers, que el dispositivo puede reconocer automáticamente, desplácese.
- Cuando se reconoce el valor 10.01 y aparece el icono , presione la tecla , como lo indica la cadena "PRESIONE OK".

Cambiar de un pH ácido a uno básico puede llevar unos segundos más para lograr la estabilidad.

El valor medido real y el segundo% de pendiente parpadean en la pantalla; posteriormente, el icono

del vaso de precipitados pH 10.01  aparece junto a los vasos de precipitados verdes y rojos, lo que indica que el instrumento está calibrado en el campo alcalino.

- Al final del tercer punto de calibración, el instrumento vuelve automáticamente al modo de medición.
- Para realizar una calibración de uno o dos puntos, presione la tecla  una vez que haya terminado el primer o segundo punto.

**Nota:** La calibración del electrodo es una operación esencial para la calidad y veracidad de una medición. Por lo tanto, asegúrese de que los tampones utilizados sean nuevos, no contaminados y a la misma temperatura.



**ATENCIÓN:** Antes de continuar con las operaciones de calibración, consulte cuidadosamente las hojas de datos de seguridad de las sustancias involucradas:



- Soluciones tampón de calibración.
- Solución de ALMACENAMIENTO para electrodos de pH.
- Solución de relleno para electrodos de pH.






### • Calibración con valores manuales










## CALIBRATION

Ejemplo: calibración de dos puntos pH 6.79 e pH 4.65 (DIN19267)

- Acceda al menú de configuración para pH y seleccione P1.1 → Personalizado, presione dos veces la tecla  para volver a la medición y posicionarse en modo pH .

- Presione  para ingresar al modo de calibración.
- Enjuague el electrodo con agua destilada y frótelo suavemente con una toalla de papel. Sumerja el electrodo en la primera solución tampón de pH (por ejemplo, pH 6,79).
- Espere a que el valor de pH en la pantalla se estabilice; cuando aparezca el icono  y el valor parpadee, modifíquelo usando las teclas direccionales ingresando el correcto (por ejemplo, pH 6.79), como lo sugiere la cadena "AJUSTE EL VALOR" y el icono .





**Nota:** Compruebe el valor del tampón según la temperatura.

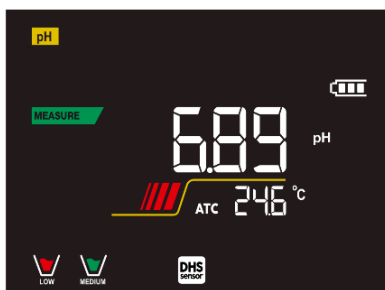
- Cuando vuelva a aparecer el icono , presione la tecla para  para confirmar el primer punto; el valor medido real parpadea en la pantalla y aparece el icono del vaso con el color de identificación del tampón .
- Retire el electrodo, enjuáguelo con agua destilada, frótelo suavemente con una toalla de papel y sumérjalo en el siguiente tampón (por ejemplo, pH 4,65).
- Espere a que el valor de pH en la pantalla se estabilice; cuando aparezca el icono  y el valor real parpadee, modifíquelo usando las teclas direccionales ingresando el correcto (por ejemplo, pH 4.65), como lo sugiere la cadena "AJUSTE EL VALOR" y el icono .
- Cuando vuelva a aparecer el icono , presione la tecla  para confirmar el segundo punto; el valor medido real parpadea en la pantalla, el% de pendiente y, junto al primer vaso de precipitados, aparece el icono  con el color de identificación del segundo tampón.
- Al final del segundo punto de calibración, el instrumento vuelve automáticamente al modo de medición.
- Para realizar una calibración de un punto, simplemente presione la tecla  después de terminar el primer punto.

**Nota:** Si está trabajando con compensación de temperatura manual (MTC), actualice el valor antes de calibrar el instrumento.

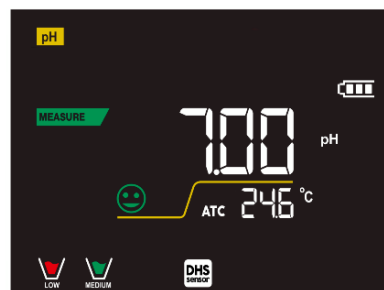
## • Realizar mediciones de pH

MEASURE

- En el modo de medición, presione la tecla  y vaya al parámetro de pH indicado por el icono. .
- Conecte el electrodo al BNC de pH / ORP del instrumento (verde).
- Si el usuario no usa un electrodo con una sonda de temperatura incorporada o una sonda externa NTC 30KΩ, se recomienda actualizar manualmente el valor de temperatura (MTC).
- Retire el electrodo de su tubo, enjuáguelo con agua destilada y frótelo suavemente con una toalla de papel.
- Compruebe la presencia y elimine las burbujas de aire en el bulbo de la membrana agitando verticalmente (como en el caso del termómetro clínico). Si está presente, abra la tapa lateral.
- Sumerja el electrodo en la muestra, mientras lo mantiene ligeramente agitado.
- El desplazamiento en la pantalla de cuatro bandas rojas  significa que la medición aún no es estable
- Considere la medición veraz solo cuando aparezca el icono de estabilidad .



Ejemplo de una medida inestable



Ejemplo de medida estable

- Después de la medición, lave el electrodo con agua destilada y consérvelo en la solución de almacenamiento adecuada (ALMACENAMIENTO).
- ¡Nunca almacene los sensores en CUALQUIER TIPO de agua O SECO!
- Es una herramienta útil para obtener mediciones precisas que siempre tienen en la pantalla la indicación de los tampones utilizados para la calibración y la posibilidad de consultar los datos de calibración, en cualquier momento, o ingresar la fecha de caducidad.




## • Sensores con tecnología DHS



MEASURE

Los electrodos equipados con tecnología DHS pueden guardar una curva de calibración dentro de su memoria. El sensor calibrado es reconocido automáticamente por cualquier instrumento habilitado para el reconocimiento de DHS y adquiere su calibración.



- Conecte el electrodo DHS a los conectores BNC y RCA del instrumento.
- El dispositivo reconoce automáticamente el chip; las siguientes pantallas se desplazan en la pantalla:
  - primera pantalla: nombre de identificación del sensor y lote de producción;
  - segunda pantalla: FECHA Y HORA DE CALIBRACIÓN (si se usa un instrumento GLP) y vasos de precipitados que indican los tampones utilizados;
  - tercera pantalla: valor de DESPLAZAMIENTO del electrodo expresado en mV;
  - cuarta y posiblemente quinta pantalla: % de pendiente en el rango de medición (un% de pendiente solo si se realizan dos puntos de calibración, dos% de pendiente si se realizan tres puntos).
- Cuando se reconoce el electrodo DHS, la calibración activa del instrumento se convierte en la del sensor.
- El icono en la pantalla  indica que la conexión fue exitosa.

- Si la calibración es satisfactoria (vea los datos de calibración en el menú P.1.6), el electrodo está listo para comenzar las mediciones. De lo contrario, recalibre el electrodo; Los datos se actualizarán automáticamente.
- El electrodo DHS calibrado con un dispositivo pH 7 Vio o PC 7 Vio está listo para usarse en cualquier medidor de pH habilitado para el reconocimiento DHS y viceversa.
- El electrodo DHS calibrado con un dispositivo pH 7 Vio o PC 7 Vio está listo para usarse en cualquier medidor de pH habilitado para el reconocimiento DHS y viceversa.
- El electrodo DHS no requiere baterías y si se usa en medidores de pH que no están habilitados para reconocer el chip, funciona como un electrodo "analógico" normal.

### • Errores durante la calibración







CALIBRATION

- **NO ES ESTABLE:** Se presionó el botón  con señal aún inestable. Espere a que aparezca el icono.  para confirmar el punto.
- **TAMPÓN INCORRECTO:** El tampón está contaminado o no forma parte de las familias reconocidas.
- **PENDIENTE FUERA DE RANGO:** La pendiente de la línea de calibración del sensor está fuera del rango aceptable 80 - 120%.
- **CALIBRACIÓN DEMASIADO LARGA:** La calibración excedió el límite de tiempo: solo se mantendrán los puntos calibrados hasta ese momento.

## 10. Parámetro mV

mV

pH 7 Vio; PC 7 Vio

- En el modo de medición, presione  y mueva al parámetro mV indicado por el icono .
- La pantalla muestra la medición en mV del sensor de pH.
- El desplazamiento en la pantalla de cuatro bandas rojas  significa que la medición aún no es estable.
- Considere la medición veraz solo cuando aparezca el icono de estabilidad .

## 11. Parámetro ORP (potencial redox)

ORP

pH 7 Vio; PC 7 Vio





Los sensores de ORP se pueden usar en esta serie de dispositivos para medir el potencial de reducción de óxido. Conecte el electrodo Redox al conector tipo BNC marcado en verde; si es necesario, conecte la sonda de temperatura al conector RCA / CINCH Temp siempre marcado con un fondo verde.

Es posible calibrar el desplazamiento del sensor realizando una calibración automática en un punto predefinido. El instrumento reconoce automáticamente la solución **Redox 475 mV / 25 ° C**; contacte al distribuidor local para proceder con la compra correspondiente.

El instrumento puede corregir el desplazamiento del sensor en  $\pm 75$  mV.

### • Configuración de parámetros ORP

SETUP

- En el modo de medición, presione la tecla  para acceder al menú CONFIGURACIÓN.
- Use las teclas direccionales para moverse a **ORP SETTINGS P2.0** y acceder al menú presionando la tecla .
- Muévase con las teclas  y  para seleccionar el programa para acceder.

La siguiente tabla muestra la estructura del menú de configuración para el parámetro ORP; para cada programa hay opciones que el usuario puede elegir y el valor predeterminado:

Programa	Descripción	Opciones	Configuraciones predeterminadas de fábrica
P2.6	DATOS DE CALIBRACIÓN	-	-
P2.8	REINICIAR AJUSTES	SÍ – NO	NO
P2.9	CALIBRACIÓN DE TEMPERATURA	SÍ – NO	-


### P2.6 Datos de calibración

Acceda a este menú para obtener información sobre la última calibración realizada. Las pantallas con el valor de compensación del sensor y la temperatura a la que se realizó la calibración se desplazarán en la pantalla.

### P2.8 Restablecimiento del parámetro ORP

Si el instrumento no funciona perfectamente o se han realizado ajustes incorrectos, confirme SÍ



con la tecla  para devolver todos los parámetros del menú ORP a los ajustes predeterminados.

### P2.9 Calibración de temperatura






Todos los instrumentos de esta serie están precalibrados para una lectura correcta de la temperatura. Sin embargo, si es evidente la diferencia entre la medida y la real (generalmente debido a un mal funcionamiento de la sonda), es posible realizar un ajuste de compensación de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Use las teclas  y  para corregir el valor de compensación de temperatura y confirmar con .

### • Calibración automática de ORP

#### CALIBRATION

Calibración automática con 475 mV

- En el modo de medición de ORP  presione la tecla  para ingresar al modo de calibración.
- La cadena "POINT ORP 475" aparece en la pantalla; El dispositivo requiere 475 mV como punto de calibración.
- Enjuague el electrodo con agua destilada y frótelo suavemente con una toalla de papel. Sumerja el electrodo en la solución tampón Redox de 475 mV.
- Cuando se reconoce la solución y la señal es estable, las franjas rojas se reemplazan por el icono de estabilidad .
- Presione la tecla  como lo indica la cadena "PRESIONE OK".
- El valor medido real parpadea en la pantalla y luego aparece el icono del vaso de precipitados  en la parte inferior izquierda, lo que indica que el instrumento está calibrado. El instrumento vuelve automáticamente al modo de medición.

**ATENCIÓN:** Antes de continuar con las operaciones de calibración del sensor, consulte cuidadosamente las hojas de datos de seguridad de las sustancias involucradas:

- Soluciones estándar redox.
- Solución de ALMACENAMIENTO para electrodos ORP.
- Solución de llenado para electrodos Redox.





## 12. Parámetro de conductividad

COND 7 Vio, PC 7 Vio

Conecte la sonda de conductividad al conector tipo BNC marcado en gris, mientras que la sonda de temperatura debe conectarse al conector RCA / CINCH Temp siempre sobre un fondo gris.

La conductividad se define como la capacidad de los iones contenidos en una solución para conducir una corriente eléctrica. Este parámetro proporciona una indicación rápida y confiable de la cantidad de iones presentes en una solución.

### • ... ¿cómo obtener conductividad?

La primera ley de Ohm expresa la proporcionalidad directa en un conductor entre la intensidad de corriente (I) y la diferencia de potencial aplicada (V), mientras que la resistencia R representa la constante de proporcionalidad. Específicamente:  $V = R \times I$ , la resistencia es consecuentemente  $R = V / I$ .

Donde R = resistencia (Ohm) V = voltaje (Volt) I = corriente (Amperio).

El inverso de la resistencia se define como conductancia (G)  $G = 1 / R$  y se expresa en Siemens (S).

La medición de resistencia o conductancia requiere una celda de medición, que consta de dos polos de carga opuestos. La lectura depende de la geometría de la celda de medición, que se describe a través del parámetro de celda constante  $C = d / A$  expresado en  $\text{cm}^{-1}$  donde d representa la distancia entre los dos electrodos en cm y A su superficie en  $\text{cm}^2$ .



La conductancia se transforma en conductividad específica (k), que es independiente de la configuración celular, multiplicándola por la constante de célula.



$k = G \times C$  se expresa en S / cm incluso si las unidades de medida mS / cm son de uso común .

(1 S/cm  $\rightarrow$   $10^3$  mS/cm) and  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (1 S/cm  $\rightarrow$   $10^6$   $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

### • Configuración para el parámetro de conductividad

SETUP

- En el modo de medición, presione el botón  para acceder al menú CONFIGURACIÓN
- Use las teclas direccionales para moverse a COND SETTINGS P3.0 y acceder al menú presionando la tecla. .

- Muévase con las teclas  y  para seleccionar el programa al que desea acceder.

La siguiente tabla muestra la estructura del menú de configuración para el parámetro COND; Para cada programa, existen las opciones que el usuario puede elegir y el valor predeterminado:






Programa	Descripción	Opciones	configuraciones predeterminadas de fábrica
P3.1	CONSTANTE DE CÉLULA	0.1 - 1 - 10	1
P3.2	MÉTODO DE CALIBRACIÓN	AUTOMÁTICO / PERSONALIZADO	AUTOMÁTICO
P3.3	TEMPERATURA DE REFERENCIA	15 ... 30 °C	25 °C
P3.4	FACTOR DE COMPENSACIÓN DE TEMPERATURA	0.00 ... 10.00 %/°C	1.91 %/°C
P3.6	DATOS DE CALIBRACIÓN	-	-
P3.8	REINICIAR AJUSTES	SÍ- NO	NO
P3.9	CALIBRACIÓN DE TEMPERATURA	SÍ- NO	-

#### P3.1 Selección constante de célula

Elegir la célula de conductividad correcta es un factor decisivo para obtener mediciones precisas y reproducibles. Uno de los parámetros fundamentales a considerar es usar un sensor con la constante de celda correcta en relación con la solución bajo análisis.



La siguiente tabla relaciona la constante de la celda del sensor con el rango de medición y el estándar preferible para la calibración:

CELL COSTANT	0.1	1	10	
Standard (25°)	84 - 147 $\mu$ S	1413 $\mu$ S	12.88 mS	111.8 mS
Measuring range	0 - 300 $\mu$ S	300 - 3000 $\mu$ S	3 - 30 mS	30 - f.s. mS
Icon on display			 	

Acceda a este menú de configuración para seleccionar la constante de célula relacionada con el sensor utilizado:

- **0.1**
- **1** -por defecto-
- **10**

Para cada una de las 3 constantes de célula seleccionables, el instrumento almacena los puntos calibrados. Al seleccionar la constante de célula, los puntos de calibración realizados previamente se recuperan automáticamente.

### P3.2 Método de calibración

Acceda a este menú de configuración para seleccionar el reconocimiento automático o manual de los estándares para realizar la calibración:

- **AUTOMÁTICA:** -default- El dispositivo reconoce automáticamente hasta 3 de los siguientes estándares **84  $\mu$ S/cm, 147  $\mu$ S/cm, 1413  $\mu$ S/cm, 12.88 mS/cm e 111.8 mS/cm;**
- **PERSONALIZADA:** El dispositivo se puede calibrar en un punto con un valor introducido manualmente.

**Nota:** Para obtener resultados precisos, es aconsejable calibrar el dispositivo con estándares cercanos al valor teórico de la solución a analizar.



**P3.3 e P3.4 La compensación de temperatura en la medición de conductividad no debe confundirse con la compensación de pH.**

- **En una medición de conductividad, el valor que se muestra en la pantalla es la conductividad calculada a la temperatura de referencia. Por lo tanto, se corrige el efecto de la temperatura sobre la muestra.**
- **Por otro lado, al medir el pH, el valor del pH a la temperatura mostrada se muestra en la pantalla. Aquí la compensación de temperatura implica la adaptación de la pendiente y el desplazamiento del electrodo a la temperatura medida.**

### P3.3 Temperatura de referencia

*La medición de conductividad depende en gran medida de la temperatura.*

*Si la temperatura de una muestra aumenta, su viscosidad disminuye y esto conduce a un aumento en la movilidad de los iones y la conductividad medida, aunque la concentración permanece constante.*

*Para cada medición de conductividad, se debe especificar la temperatura a la que se refiere, de lo contrario es un resultado sin valor. En general, la temperatura se refiere a 25 ° C o, más raramente, a 20 ° C.*




Este dispositivo mide la conductividad a temperatura real (ATC o MTC) y luego la convierte a la temperatura de referencia utilizando el factor de corrección elegido en el programa P3.4.

- Acceda a este menú de configuración para configurar la temperatura a la que desea referir la medición de conductividad.
- El dispositivo puede informar conductividad de **15 a 30 ° C**. Por defecto, es 25 ° C, lo cual es correcto para la mayoría de los análisis.

### P3.4 Factor de compensación de temperatura

Es importante conocer la dependencia de la temperatura (% de cambio en la conductividad por ° C) de la muestra que se está midiendo.

- Acceda a este menú para cambiar el factor de compensación de temperatura.

- De forma predeterminada, se establece 1.91% / ° C, que es adecuado para la mayoría de los análisis.
- Presione la tecla  , el valor parpadeará y, como lo indica el icono,  use las teclas direccionales para ingresar el nuevo coeficiente. Confirmar con llave .

Los coeficientes de compensación para soluciones especiales y para grupos de sustancias se muestran en la siguiente tabla:

Solución	(%/°C)	Solución	(%/°C)
Solución salina de NaCl	2.12	1,5% de ácido fluorhídrico	7.20
Solución de NaOH al 5%	1.72	Ácidos	0.9 - 1.60
Solución de amoníaco diluido	1.88	Bases	1.7 - 2.2
Solución de ácido clorhídrico al 10%	1.32	Sales	2.2 - 3.0
Solución de ácido sulfúrico al 5%	0.96	Agua potable	2.0

Los coeficientes de compensación para los patrones de calibración a diferentes temperaturas para T ref 25 ° C se muestran en la siguiente tabla:

°C	0.001 mol/L KCl (147µS)	0.01 mol/L KCl (1413 µS)	0.1 mol/L KCl (12.88 mS)
0	1.81	1.81	1.78
15	1.92	1.91	1.88
35	2.04	2.02	2.03
45	2.08	2.06	2.02
100	2.27	2.22	2.14

Para determinar el coeficiente de calibración de una solución, se aplica la siguiente fórmula:

$$tc = 100x \frac{C_{T2} - C_{T1}}{C_{T1} (T_2 - 25) - C_{T2} (T_1 - 25)}$$

Donde TC es el coeficiente de temperatura a calcular, CT1 y CT2 son conductividad a temperatura 1 (T1) y a temperatura 2 (T2).

*Cada resultado con temperatura "correcta" está plagado de un error causado por el coeficiente de temperatura. Cuanto mejor sea la corrección de temperatura, menor será el error. La única forma de eliminar este error es no usar el factor de corrección, que actúa directamente sobre la temperatura de la muestra.*

Seleccione 0.00% / ° C como el coeficiente de temperatura para desactivar la compensación. **El valor de conductividad mostrado se refiere al valor de temperatura medido por la sonda y no está relacionado con una temperatura de referencia.**

### P3.6 Datos de calibración COND

Acceda a este menú para obtener información sobre la última calibración realizada. Las siguientes pantallas se desplazarán automáticamente en la pantalla.

- Primera pantalla: vasos que indican los tampones utilizados para la calibración.
- Segunda y posiblemente tercera, cuarta y quinta pantallas: valor de la constante de célula real en el rango de medición indicado por el vaso de precipitados.

**Nota:** El instrumento acepta calibraciones con una tolerancia máxima del 40% en el valor nominal de la constante de célula solamente.



### P3.8 Restablecimiento de parámetros COND

Si el instrumento no funciona correctamente o se han realizado ajustes incorrectos, confirme Sí con la tecla






para devolver todos los parámetros del menú de pH a los ajustes predeterminados.





### P3.9 Calibración de temperatura







Todos los instrumentos de esta serie están precalibrados para una lectura correcta de la temperatura. Sin embargo, si hay diferencia entre la medida y la real (generalmente debido a un mal funcionamiento de la sonda), es posible realizar un ajuste de compensación de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Use las teclas  y  para corregir el valor de compensación de temperatura y confirme con .

## CALIBRATION

### • Calibración automática de cond

Ejemplo: calibración de un punto (1413  $\mu\text{S} / \text{cm}$ ) usando un sensor constante de célula 1

- En el modo de medición COND  presione la tecla  para ingresar al modo de calibración.
- Enjuague la celda con agua destilada y frote suavemente con una toalla de papel. Comience con unos pocos ml de solución estándar. Sumerja el sensor en el estándar 1413  $\mu\text{S} / \text{cm}$ , manteniéndolo ligeramente agitado y asegurándose de que no haya burbujas de aire en la célula.
- En la pantalla, junto a la cadena "PUNTO COND", todos los valores de conductividad que el instrumento puede reconocer, se alternan.
- La cadena "ESPERE ESTABILIDAD" y las bandas rojas que fluyen indican que la medición aún no es estable.
- Cuando el valor se detiene en 1413 y aparece el icono:  confirme la calibración con la tecla , como lo indica la cadena "PRESIONE OK".
- El valor medido real parpadea en la pantalla y luego se muestra la constante de célula actualizada. 
- Aparece el icono  que indica que el instrumento está calibrado en el rango de conductividad media.

Automáticamente, el dispositivo vuelve al modo de medición.


- La calibración de un punto es suficiente si las mediciones se realizan dentro del rango de medición. Por ejemplo, la solución estándar 1413  $\mu\text{S} / \text{cm}$  es adecuada para mediciones entre 200 - 2000  $\mu\text{S} / \text{cm}$ .
- **Para calibrar el instrumento en varios puntos, una vez que regrese al modo de medición, repita todos los pasos de calibración.**

El vaso de precipitados relacionado con el nuevo punto calibrado se unirá al anterior.

Se recomienda comenzar la calibración desde la solución estándar menos concentrada y luego continuar en orden creciente de concentración.

- **Cuando se realiza una nueva calibración de un punto previamente calibrado, se sobrescribe en el anterior y se actualiza la constante de célula.**
- Para cada constante de celda (P3.1), el instrumento almacena la calibración, para permitir que el usuario que usa múltiples sensores con diferentes constantes no se vea obligado a recalibrar cada vez.
- El instrumento recupera la última calibración con respecto a los parámetros seleccionados P3.1 (constante de celda) y P3.2 (tipo de soluciones de calibración).

**Importante:** Las soluciones de conductividad estándar son más vulnerables a la contaminación, la dilución y la influencia directa del CO<sub>2</sub> que los tampones de pH, que, por otro lado, gracias a su capacidad de tampón, tienden a ser más resistentes. Además, un ligero cambio en la temperatura, si no se compensa adecuadamente, puede tener efectos significativos en la precisión.

Por lo tanto, preste atención en el proceso de calibración de la célula de conductividad para obtener mediciones precisas. 

**Importante:** Siempre enjuague la célula con agua destilada antes de la calibración y al cambiar de una solución estándar a otra para evitar la contaminación.

Reemplace las soluciones estándar con frecuencia, especialmente las de baja conductividad.

Las soluciones contaminadas o caducadas pueden afectar la exactitud y precisión de la medición.










**ATENCIÓN:** Antes de continuar con las operaciones de calibración, consulte cuidadosamente las hojas de datos de seguridad de las sustancias involucradas:

- Soluciones tampón de calibración. 

## CALIBRATION

- **Calibración manual de COND**

Ejemplo: calibración a  $5.00 \mu\text{S} / \text{cm}$  con sensor con constante de célula 0.1

- Acceda al menú de configuración de configuración de COND y seleccione en **P3.1** → **0.1** y en P3.2 → **Personalizado**, no regrese a la medición y entre en modo COND .
- Presione la tecla  para ingresar al modo de calibración.
- Enjuague la celda con agua destilada y frote suavemente con una toalla de papel. Aplique unos pocos ml de solución estándar y sumerja el sensor en el estándar de conductividad  $5.00 \mu\text{S} / \text{cm}$ .
- La cadena "ESPERE ESTABILIDAD" y las bandas rojas que fluyen indican que la medición aún no es estable.
- Espere a que el valor de conductividad en la pantalla se estabilice; cuando aparezca el ícono  use las teclas  y  para ajustar el valor ingresando el de la solución estándar (ej.:  $5.00 \mu\text{S} / \text{cm}$ ), como lo indica la cadena "AJUSTE EL VALOR" y el ícono .
- Cuando vuelva a aparecer el ícono  confirme el punto de calibración presionando la tecla . El valor medido real parpadea en la pantalla y se muestra la constante de célula actualizada.
- Aparece el ícono  que indica que el instrumento está calibrado en el rango de baja conductividad. Automáticamente, el dispositivo vuelve al modo de medición.
- Para cada constante de celda (P3.1), el instrumento almacena la calibración para permitir que el usuario, que utiliza múltiples sensores con diferentes constantes, no se vea obligado a recalibrar cada vez. El instrumento recupera la última calibración con respecto a los parámetros seleccionados P3.1 (constante de celda) y P3.2 (tipo de soluciones de calibración).

**Nota:** Si no conoce el coeficiente de compensación exacto, obtenga una calibración y una medición precisas establecidas en P3.4 →  $0.00 \text{ \%}/^{\circ}\text{C}$  y luego trabaje llevando las soluciones exactamente a la temperatura de referencia



Otro método de trabajo sin compensación de temperatura es usar las tablas térmicas apropiadas que se muestran en la mayoría de las soluciones de conductividad.



**Importante:** Siempre enjuague la celda con agua destilada antes de la calibración y al cambiar de una solución estándar a otra para evitar la contaminación.

Reemplace las soluciones estándar con frecuencia, especialmente las de baja conductividad.

Las soluciones contaminadas o caducadas pueden afectar la exactitud y precisión de la medición.


- **Errores durante la calibración** 





## CALIBRATION

- **NO ES ESTABLE:** El botón  ha sido presionado con señal inestable. Espere a que aparezca el ícono  para confirmar el primer punto.
- **MAL TAMPÓN:** El tampón que está utilizando está contaminado o no forma parte de las familias reconocidas.
- **CALIBRACIÓN DEMASIADO LARGA:** La calibración ha excedido el límite de tiempo, solo se almacenarán los puntos calibrados hasta ese momento.

- **Realizar mediciones de conductividad**

## MEASURE

- Acceda al menú de Configuración de Conductividad para verificar la calibración y la verificación, y si es necesario, actualice los parámetros de lectura; presione la tecla  para volver al modo de medición.

- Presione  para desplazarse por las diferentes pantallas de parámetros hasta activar el parámetro Conductividad indicado por el icono .
- Conecte la célula de conductividad al BNC para Cond del instrumento (gris).
- Si el usuario no usa una celda con una sonda de temperatura incorporada o una sonda externa NTC 30KΩ, se recomienda actualizar manualmente el valor de temperatura (MTC).
- Retire la célula de su tubo, enjuague con agua destilada, limpie suavemente y tenga cuidado de **no rayar los electrodos**.
- Sumerja el sensor en la muestra: la célula de medición y los agujeros de alivio deben estar completamente sumergidos.
- Mantenga ligeramente agitado y elimine las burbujas de aire que puedan distorsionar la medición agitando suavemente el sensor.
- El desplazamiento en la pantalla de cuatro bandas rojas  significa que la medición aún no es estable.
- Considere la medición veraz solo cuando aparezca el icono de estabilidad .
- **Para una medición altamente precisa, el instrumento utiliza cinco escalas de medición diferentes y dos unidades de medición ( $\mu\text{S} / \text{cm}$  y  $\text{mS} / \text{cm}$ ) dependiendo del valor; el cambio de escala lo realiza automáticamente el dispositivo.**
- Una vez finalizada la medición, lave la célula con agua destilada.
- El sensor de conductividad no requiere mucho mantenimiento; El aspecto principal es asegurarse de que la célula esté limpia. El sensor debe enjuagarse con abundante agua destilada después de cada análisis; Si se ha utilizado con muestras insolubles en agua, antes de realizar esta operación, límpiela sumergiéndola en etanol o acetona.

**Nunca lo limpie mecánicamente, esto dañará los electrodos y comprometerá la funcionalidad.**

Por períodos cortos, almacene la célula en agua destilada, mientras que, por períodos largos, manténgala seca.









## 13. Parámetro TDS

COND 7 Vio, PC 7 Vio

- La medición de conductividad se puede convertir en el parámetro TDS
- Este parámetro utiliza la calibración de conductividad; por lo tanto, consulte el párrafo anterior para calibrar el sensor.

Los sólidos disueltos totales (TDS) corresponden al peso total de los sólidos (cationes, aniones y sustancias no disociadas) en un litro de agua. Tradicionalmente, los TDS se determinan utilizando el método gravimétrico, pero un método más simple y rápido es medir la conductividad y convertirla en TDS multiplicándola por el factor de conversión de TDS.

- En el modo de medición, presione  para acceder al menú CONFIGURACIÓN 
- Use las teclas direccionales para moverse a **TDS SETTINGS P4.0** y acceda al menú presionando la tecla .
- Presione nuevamente  para acceder al programa **TDS FACTOR P4.1**.
- Cuando el valor parpadea, use las teclas direccionales como lo indica el ícono  para ingresar el valor correcto y confirmar con .



Por defecto, el factor TDS se establece en 0.71; el usuario puede cambiarlo entre 0,40 ... 1,00.



A continuación, se muestran los factores de TDS en relación con el valor de conductividad

Conductividad de la solución	Factor TDS
1-100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0.60
100 – 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0.71
1 – 10 $\text{mS}/\text{cm}$	0.81
10 – 200 $\text{mS}/\text{cm}$	0.94

La medición de TDS se expresa en  $\text{mg} / \text{lo g} / \text{l}$  dependiendo del valor.

## 14. Menú de configuración del instrumento SETUP

- En el modo de medición, presione la tecla  para acceder al menú de CONFIGURACIÓN.
- Use las teclas direccionales para moverse a CONFIGURACIÓN P9.0 y acceder al menú presionando la tecla .

- Muévase con las teclas  y  para seleccionar el programa para acceder.
- La siguiente tabla muestra la estructura del menú de configuración para la configuración general del instrumento; para cada programa, existen las opciones que el usuario puede elegir y el valor predeterminado:

Programa	Descripción	Opciones	Configuraciones predeterminadas de fábrica
P9.1	TEMPERATURA U.M.	$^{\circ}\text{C} / ^{\circ}\text{F}$	$^{\circ}\text{C}$
P9.3	MODO DE LUZ DE FONDO	INTERIOR – AL AIRE LIBRE	INTERIOR
P9.4	BRILLO	BAJO - NORMAL - ALTO	NORMAL
P9.5	MODO REPOSO	OFF – 2 MIN – 5 MIN	2 MIN
P9.6*	SELECCIONE PARÁMETRO	SÍ - NO para cada parámetro	SÍ
P9.8	REINICIAR	SÍ - NO	NO
P9.9	APAGADO AUTOMÁTICO	SÍ - NO	NO

\* Función disponible solo para PC 7 Vio

### P9.1 Unidad de medida de temperatura

Acceda a este menú de configuración para seleccionar qué unidad de temperatura usar:

- $^{\circ}\text{C}$  -por defecto-
- $^{\circ}\text{F}$

### P9.3 Modo de luz de fondo

Acceda a este menú de configuración para seleccionar el modo de contraste que se utilizará para la luz de fondo de la pantalla:

- INTERIOR (In)** – Opción predeterminada: se recomienda si usa el dispositivo en interiores.
- AL AIRE LIBRE (Out)** – Recomendado si usa el dispositivo al aire libre.

### P9.4 Brillo

Acceda a este menú de configuración para elegir entre tres niveles diferentes de brillo de la pantalla:

- BAJO**
- MEDIO**
- ALTO**

**Nota:** Mantener la pantalla brillante siempre afecta negativamente la vida útil de la batería.

### P9.5 Modo suspensión

Acceda a este menú de configuración para seleccionar si y después de cuánto tiempo se activa el modo de suspensión del dispositivo:

- OFF:** Modo de suspensión apagado
- 2 MIN:** El instrumento ingresa al modo de Suspensión si no se presiona ninguna tecla durante 2 minutos.

- **5 MIN:** El instrumento ingresa al modo de Suspensión si no se presiona ninguna tecla durante 5 minutos.


Cuando el dispositivo está en modo de Suspensión, el brillo de la pantalla se reduce al mínimo, lo que ahorra significativamente el consumo de batería.

**Para salir del modo de Suspensión y regresar la pantalla al brillo normal, presione CUALQUIER botón.**




Una vez que se activa el brillo de la pantalla, los botones recuperan su función (párrafo "Función de tecla").

### P9.6 Selección de los parámetros.

*Función disponible solo para PC 7 Vio*



A través de este menú de configuración, es posible seleccionar qué parámetros NO se muestran en el modo de medición. Acceda al menú P9.6. El ícono parpadea , con las teclas direccionales elegir:

- **SÍ:** En el modo de medición, el parámetro de pH se mantiene activo.
- **NO:** en modo de medición no se muestra el parámetro de pH.

Confirme la selección con la tecla ; ahora el ícono parpadea  luego repite la misma operación para el parámetro mV y luego para todos los parámetros hasta TDS .

**Ejemplo:** El usuario desea trabajar solo con los parámetros de pH, conductividad y TDS.

En el menú de configuración P9.6: pH -> **SÍ** / mV -> **NO** / ORP -> **NO** / COND -> **SÍ** / TDS -> **SÍ**

Presione la tecla dos veces  para volver al modo de medición. Desplazándose con la tecla  solo están presentes los parámetros pH, COND y TDS.

**Nota:** Al menos uno de todos los parámetros debe estar habilitado con Sí.

### P9.8 Reiniciar ajustes

Acceda a este menú de configuración para restaurar el instrumento a las condiciones de fábrica.

### P9.9 Apagado automático

Acceda a este menú de configuración para activar o desactivar el apagado automático del instrumento:

- **SÍ:** El instrumento se apaga automáticamente después de 20 minutos de inactividad.
- **NO:** El instrumento permanece siempre encendido, incluso si no lo está utilizando.

**IMPORTANTE:** El uso correcto y sistemático de los parámetros P9.3 / P9.4 / P9.5 / P9.9 permite alargar significativamente la vida útil de la batería.

## 15. Garantía



- **Período de garantía y limitaciones.**

- El fabricante de este dispositivo y sus accesorios ofrece al consumidor final del nuevo dispositivo la garantía de cinco años a partir de la fecha de compra, en caso de mantenimiento y uso de última generación.
- Durante el período de garantía, el fabricante reparará o reemplazará los componentes defectuosos.
- Esta garantía no se aplica, si el producto ha sido dañado, usado incorrectamente, expuesto a radiación o sustancias corrosivas, si materiales extraños han penetrado dentro del producto o si se han realizado cambios que no han sido autorizados por el fabricante.

---

## 16. Eliminación de dispositivos eléctricos.



Este equipo está sujeto a las regulaciones para dispositivos electrónicos.  
Deseche de acuerdo con las regulaciones locales.