



HORIBA

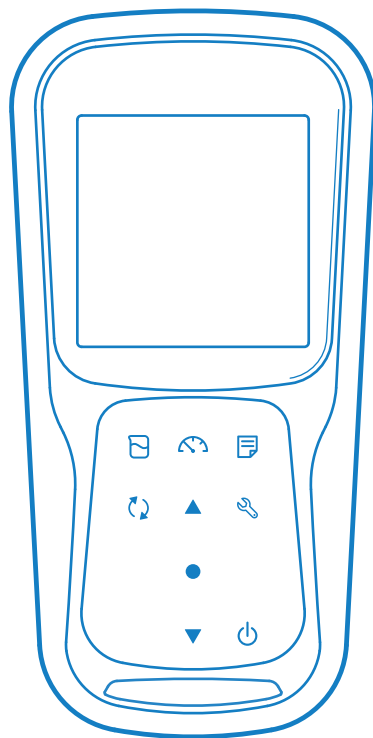
Scientific

Manual de instrucciones

Medidor de conductividad

LAQUA-PD210

LAQUA-PD220



LAQUA
Portable pH • Water Quality Meter



• Prólogo

Este manual describe el funcionamiento del siguiente dispositivo:

Marca:	LAQUA
Nombre de serie:	Medidor portátil de calidad del agua serie LAQUA 200
Modelo:	LAQUA-PD210, LAQUA-PD220
Descripción del modelo:	Medidor de pH/ORP/oxígeno disuelto

Lea este manual antes de usar el producto para garantizar un funcionamiento correcto y seguro. Guarde el manual en un lugar seguro y de fácil acceso para consultarlo siempre que lo necesite.

Las especificaciones del producto y su apariencia, así como los contenidos de este manual están sometidos a cambio sin previo aviso.

• Garantía y responsabilidad

HORIBA Advanced Techno Co., Ltd. garantiza que el producto no tiene defectos de material o fabricación y se compromete a reparar o reemplazar gratuitamente, a opción de HORIBA Advanced Techno Co., Ltd., cualquier producto averiado o dañado, siempre que la responsabilidad sea atribuible a HORIBA Advanced Techno Co., Ltd. durante el periodo de los tres (3) años posteriores a la entrega, a no ser que se haya acordado de otra manera por escrito. En cualquiera de los casos siguientes, ninguna de las garantías contempladas en el presente documento será aplicable:

- Cualquier avería o daño causados por un uso indebido
- Cualquier avería debida a reparaciones o modificaciones realizadas por cualquier persona no autorizada por HORIBA Advanced Techno Co., Ltd.
- Cualquier avería o daño causados por su uso en un entorno no especificado en este manual
- Cualquier avería o daño causados por incumplimiento de las instrucciones de este manual o por utilizar el producto de una manera no especificada en el mismo
- Cualquier avería o daño provocados por cualquier causa o causas más allá del control razonable de HORIBA Advanced Techno Co., Ltd., como por ejemplo, un desastre natural
- Cualquier deterioro en la apariencia del producto causado por la corrosión, oxidación, etc.
- Reemplazo de consumibles

HORIBA Advanced Techno Co., Ltd. NO SE HARÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO RESULTANTE DE CUALQUIER AVERÍA DEL PRODUCTO, DEL BORRADO DE DATOS NI DE NINGÚN OTRO USO DEL PRODUCTO.

• Marcas comerciales

- Microsoft, Windows, Windows Vista son marcas comerciales registradas de Microsoft Corporation en Estados Unidos y otros países.

Normalmente, los nombres de empresas y de marcas son, o bien marcas comerciales registradas, o marcas comerciales de sus respectivas empresas. Los símbolos (R) y (TM) pueden omitirse en este manual.

Regulations

- Reglamentos

- Reglamentos de la UE

- Estándares normativos

Este equipo cumple con las siguientes normas:



CEM: EN61326-1

Clase B, Entorno electromagnético básico

RoHS: EN50581

9. Instrumentos de vigilancia y control

Advertencia: Este producto no es apto para ser utilizado en entornos industriales. En un entorno industrial, las interferencias electromagnéticas pueden provocar un funcionamiento incorrecto del producto, en cuyo caso, el usuario deberá tomar las medidas adecuadas.

- Información sobre la eliminación de aparatos eléctricos y electrónicos y de pilas y acumuladores

El símbolo del contenedor de basura tachado con una línea debajo en el producto o en los documentos de información adicionales, indica que el producto requiere de un tratamiento, recolección y reciclaje específicos para los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) conforme a la Directiva 2012/19/UE, y conforme a la Directiva 2006/66/CE relativa a los residuos de pilas y acumuladores de la Unión Europea. Este símbolo puede aparecer al lado de los símbolos químicos que se observan más abajo. En este caso, cumple con los requisitos de la Directiva 2006/66/CE sobre sustancias químicas del producto. Este producto no debe eliminarse junto con los residuos domésticos no seleccionados. La eliminación adecuada de RAEE y residuos de pilas y acumuladores contribuirá a reducir el consumo desmedido de recursos naturales y a proteger la salud de las personas y el medio ambiente de posibles efectos negativos causados por sustancias peligrosas en los productos. Póngase en contacto con su proveedor para obtener información sobre los métodos de eliminación de residuos.



- Representante autorizado en la UE

HORIBA UK Limited
Kyoto Close, Moulton Park,
Northampton, NN3 6FL, Reino Unido

Regulations

• Reglas de la FCC

Declaración de conformidad con las reglas de la FCC

Este dispositivo cumple con la Sección 15 de las reglas de la FCC. La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones: (1) Es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial y (2) este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo la que pueda afectar su operación.

Parte responsable del cumplimiento de las reglas de la FCC

HORIBA Instruments Incorporated
Oficina central
9755 Research Drive
Irvine, California 92618 EE.UU.
+1 949 250 4811

Nota

Este equipo ha sido probado y cumple con los límites para dispositivos digitales Clase A, conforme la Sección 15 de las Reglas de la FCC. Dichos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo se opera en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones de radio. Es probable que el funcionamiento de este equipo en una zona residencial cause interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario tendrá que corregir la interferencia por su cuenta.

Cualquier cambio o modificación que no haya sido aprobado expresamente por la parte responsable del cumplimiento podría anular la autorización del usuario para operar este equipo.

• Certificación de Corea

B급 기기 (가정용 방송통신기자재)

이 기기는 가정용(B 급) 전자파적합기기로서 주로 가정에서 사용하는 것을 목적으로 하며, 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.

• Marcas de reciclaje de pilas de Taiwán



廢電池請回收

Regulations

• Reglamento de China

标记的意义

Significado de la marca

本标记适用在中华人民共和国销售电器电子产品，标记中央的数字表示环境保护使用期限的年数。（不是表示产品质量保证期间。）只要遵守这个产品有关的安全和使用注意事项，从制造日开始算起在这个年限内，不会给环境污染、人体和财产带来严重的影响。请不要随意废弃本电器电子产品。



Esta marca está presente en los productos eléctricos y electrónicos que se han vendido en la República Popular China. La figura en el centro de la marca indica el periodo de uso de protección ambiental del producto en años. (No indica el periodo de garantía del producto). Garantiza que el producto no será contaminante para el medio ambiente ni tendrá una influencia negativa en el cuerpo humano y propiedades en el periodo de años indicado, que comienza a contar desde la fecha de producción siempre que se respeten las precauciones de seguridad y uso del producto. No tire este producto sin una buena razón.

Regulations

产品中有害物质的名称及含量

Nombre y cantidad de sustancias peligrosas presentes en un producto.

部件名称 Nombre de la unidad	有害物质 Sustancias peligrosas					
	铅 Plomo (Pb)	汞 Mercurio (Hg)	镉 Cadmio (Cd)	六价铬 Cromo hexavalente (Cr (VI))	多溴联苯 Bifenilos polibromados (PBB)	多溴二苯醚 Éteres difenil polibromados (PBDE)
本体 Unidad principal	×	○	○	○	○	○
电池 Batería	×	○	○	○	○	○
C.A. 适配器 Adaptador de C.A. *1,*2	×	○	○	○	○	○
电缆 Cable *2	×	○	○	○	○	○
支架 Soporte *2	○	○	○	○	○	○
打印机 Impresora *2	×	○	○	○	○	○
电极 Electrodo *2	×	○	×	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

Este formulario ha sido preparado conforme a las disposiciones de SJ/T 11364.

○ : 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。

Indica que el contenido de dicha sustancia peligrosa en todos los materiales homogéneos en el componente está dentro de los límites exigidos por GB/T 26572.

×: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。

Indica que el contenido de dicha sustancia peligrosa excede los límites exigidos por GB/T 26572 en al menos un material homogéneo en el componente..

*1: 本部件的环保使用期限为 10 年。El periodo de uso de protección ambiental de este producto es 10 años.

*2: 选配件 Productos opcionales

Por su seguridad

- **Por su seguridad**

- **Clasificación de peligros y símbolos de advertencia**

Los mensajes de advertencia se describen de la siguiente manera. Lea los mensajes y siga las instrucciones con atención.

- **Clasificación de peligros**



PELIGRO

Esta señal indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, resultará en la muerte o lesiones graves. El uso de esta señal se limita a las situaciones más extremas.



ADVERTENCIA

Esta señal indica una situación de peligro posible que, si no se evita, puede resultar en la muerte o lesiones graves.



PRECAUCIÓN

Esta señal indica una situación de peligro posible que, si no se evita, puede resultar en lesiones menores o moderadas. También puede usarse para alertar de una práctica no segura.

- **Símbolos de advertencia**



Descripción de lo que se debería hacer, o lo que se debería seguir.



Descripción de lo que no se debería hacer nunca, o lo que está prohibido.

Por su seguridad

• Medidas de seguridad

Esta sección expone las precauciones necesarias para usar el producto de manera segura y correcta y para evitar lesiones y daños. Los términos peligro (DANGER), advertencia (WARNING) y precaución (CAUTION), indican el grado de inmanencia y situaciones de peligro. Lea las precauciones con atención, ya que contienen mensajes importantes sobre seguridad.

• Dispositivo y electrodo

WARNING



No desmonte o modifique el dispositivo. De lo contrario, puede calentarse o arder, resultando en un incendio o un accidente.

CAUTION

Químicos nocivos



Algunos electrodos se usan con soluciones estándar nocivas. Tenga cuidado al manejarlos. La solución interna del electrodo de pH tiene una concentración de cloruro de potasio (3,33 mol/L KCl) muy alta. La solución interna del electrodo de O.D. tiene una concentración de hidróxido de potasio (KOH) muy elevada. Si la solución interna entra en contacto con la piel, lávese la piel inmediatamente. Si entra en contacto con los ojos, enjuáguelos con agua abundante y acuda al médico.



Cristal roto

El cristal roto puede causar lesiones. El tubo exterior y la punta de un electrodo están hechos de cristal. Tenga cuidado al manejarlos.



No utilice el conector RCA en un entorno húmedo o mojado. De lo contrario, puede provocar un incendio, una descarga eléctrica o puede romperse.

Por su seguridad

• Batería

WARNING



Mantenga las pilas fuera del alcance de los niños. Si alguien se traga una pila accidentalmente, acuda al médico inmediatamente.



Si el líquido alcalino de una pila entra en contacto con los ojos, no se frote los ojos, enjuáguelos con agua abundante inmediatamente y acuda al médico. El contacto con líquido alcalino puede provocar ceguera.



No arroje las pilas al fuego, ni las exponga al calor, ni las desmonte o remodele. Ya que se puede provocar una fuga del líquido, un sobrecalentamiento o una explosión.

Información sobre el manejo del producto

• Información sobre el manejo del producto

• Precauciones operacionales (dispositivo)

- Utilice el producto, incluidos los accesorios, solo para la finalidad que se le ha asignado.
- No deje caer o golpee físicamente el dispositivo.
- El dispositivo está hecho de materiales resistentes a los solventes, pero eso no quiere decir que sea resistente a todos los químicos. No exponga el dispositivo a una solución altamente ácida o alcalina, ni lo limpie con este tipo de solución.
- Si el dispositivo cae en agua o se moja, séquelo con un paño suave. No lo exponga al calor para secarlo.
- El dispositivo tiene una estructura resistente al polvo y al agua, es decir, el dispositivo no tiene un funcionamiento defectuoso cuando se sumerge en agua hasta 1 m de profundidad durante 30 minutos. Esto no garantiza un funcionamiento no destructivo sin problemas en todo momento, ni una resistencia al polvo y al agua en todas las situaciones.
- Cuando reemplaza las pilas o cuando conecta un cable de serie, el dispositivo no es resistente al polvo ni al agua. El dispositivo es resistente al agua y al polvo solo cuando tiene todas las tapas cerradas correctamente.
- Después de reemplazar las pilas o quitar el cable de serie conectado, asegúrese de que la junta resistente al agua unida a la tapa no presenta una deformación, decoloración ni tiene ningún material extraño pegado. Si la junta presenta una deformación, está decolorada o tiene algún material extraño pegado, puede haber una filtración de polvo o agua que podría provocar una avería en el dispositivo.
- Para desconectar un electrodo o un cable serie, sujete el conector y extráigalo. Si tira del cable, puede romperlo.
- La conexión RCA entre el dispositivo y un ordenador personal (al que se ha hecho referencia como PC en el resto de este documento) puede dejar de funcionar debido a determinadas condiciones ambientales, como ruido electromagnético.
- No cambie las pilas en un lugar con mucho polvo o con las manos mojadas. El polvo o el agua podrían ir a parar al interior del dispositivo y posiblemente causar una avería en el dispositivo.
- No utilice un objeto punzante para pulsar las teclas.
- Si se interrumpe la alimentación de electricidad mientras se guardan los datos de medición en el dispositivo, los datos pueden verse corrompidos.
- Las pilas Ni-MH recargables pueden usarse en este dispositivo.

• Precauciones operacionales (batería)

- No cortocircuite las pilas.
- Coloque los polos + y – de las pilas en su lado correcto.
- Cuando se acabe la carga de las pilas o cuando no vaya a usar el dispositivo durante mucho tiempo, quite las pilas.
- Asegúrese de que ambas pilas son del mismo tipo y que este tipo es alguno de los que acepta este dispositivo.
- No utilice una pila nueva con una usada a la vez.
- No utilice una pila de níquel-metal hidruro totalmente cargada con una parcialmente cargada.
- No intente recargar una pila que no sea recargable.

Información sobre el manejo del producto

• Condiciones ambientales para el uso y el almacenamiento

- Temperatura: De 0 °C a 45 °C
- Humedad: menos del 80 % de humedad relativa y sin condensación

• Evitar las siguientes condiciones:

- Fuertes vibraciones
- Luz solar directa
- Ambiente de gas corrosivo
- Lugares que estén cerca de aire acondicionado
- Viento directo

• Transporte

Cuando transporte el dispositivo, llévelo dentro de la caja del paquete original. De lo contrario, el dispositivo se puede dañar.

• Eliminación

- Debe neutralizar la solución estándar usada en la calibración antes de tirarla.
- Cuando tire el producto, siga las leyes y reglamentos establecidos en su país para la eliminación de productos.

Tabla de contenido

■ Resumen del producto	1
• Contenido del paquete	1
• Características principales	2
• Componentes del producto	3
■ Operaciones básicas	7
• Modo y medición	9
■ Calibración	11
• Calibración del pH	11
• Calibración de ORP/mV.....	13
• Calibración de O.D.....	15
• Calibración de temperatura	21
■ Datos	23
• Recopilación de datos y almacenamiento	23
• Transferencia de datos.....	24
■ Configuración	25
• Configuración P1 pH	25
• Configuración P1 DO.....	29
• Configuración de datos P2	33
• Configuración general P3	40
• Configuración P4 CLK.....	49
■ Mantenimiento y almacenamiento	54
• Mantenimiento y almacenamiento del dispositivo	54

Tabla de contenido

- **Mantenimiento y almacenamiento de los
electrodos 55**
- **Mensajes de error y solución de problemas 57**
- **Apéndice 62**
 - **Apéndice 1..... 62**
 - **Apéndice 2..... 65**
 - **Apéndice 3..... 65**

■ Resumen del producto

Esta sección describe el contenido del paquete, las características principales y los componentes de los medidores portátiles LAQUA PD200.

● Contenido del paquete



Después de abrir el estuche, saque el medidor y compruebe que no haya sufrido ningún daño y que están todos los accesorios estándar. Si ve que el producto ha sufrido algún daño o es defectuoso, póngase en contacto con su proveedor.

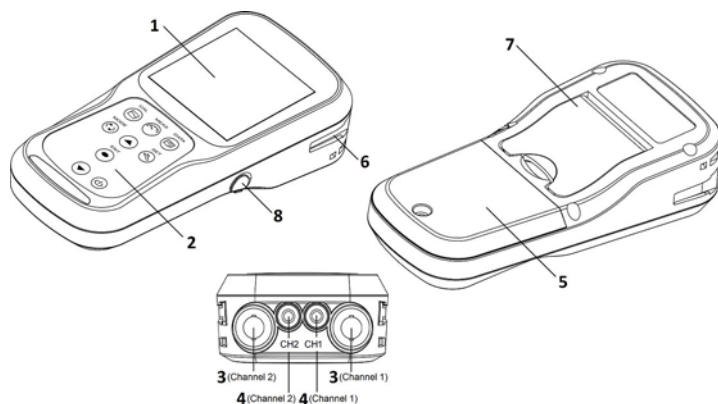
El medidor portátil de la serie LAQUA PD200 y el kit del medidor incluyen los siguientes elementos:

N.º S.	Nombre
1	Dispositivo
2	Manual de instrucciones
3	2 pilas AA
4	Electrodos
5	Soluciones de calibración

● Características principales

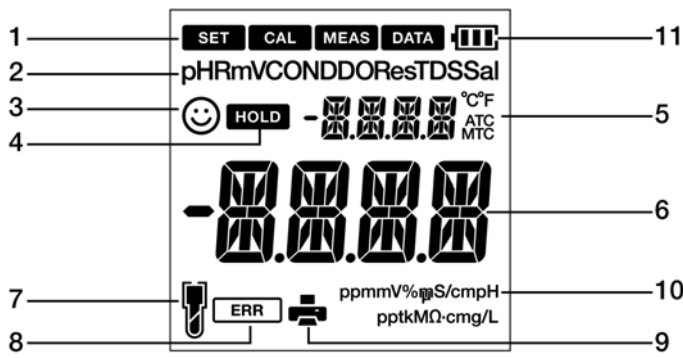
- Carcasa del medidor resistente al polvo y a los golpes, antideslizante y con un grado de protección IP67 contra la entrada de agua.
- Pantalla grande LCD monocromática (50 x 50 mm) con retroiluminación de LED blanco.
- Soporte de electrodo incorporado (hasta 2 electrodos).
- Soporte plegable para el medidor.
- Visualización de pantalla con una interfaz de usuario sencilla y de parámetro único.
- Memoria de datos de 500 (para PD210) / de 1000 (para PD220).
- Compensación automática de temperatura (ATC) con calibración de temperatura.
- Tiempo de apagado automático programable (de 1 a 30 minutos)
- Modos de medición Auto Hold / Auto Stable/ Tiempo Real con indicador de estabilidad.
- Funciona con 2 pilas AA.
- Reloj en tiempo real (solo en PD220).
- Conector RCA de 2,5 mm de diámetro para PC (USB estándar) / impresora (serie de 25 pines).







• Componentes del producto







N.º	Nombre	Función
1	LCD monocromática	Muestra el valor medido en pantalla
2	Teclas de comando	Permiten realizar operaciones con el dispositivo
3	Conexión de electrodo	Permite enchufar el conector BNC del electrodo
4	Conexión de temperatura (T)	Permite conectar el sensor de temperatura del electrodo
5	Tapa de las pilas	Se abre/cierra para poner/quitar las pilas
6	Soporte de electrodo	Sostiene el electrodo para llevarlo con el dispositivo
7	Soporte para el medidor	Se abre para colocar el medidor en una posición inclinada sobre una superficie plana.
8	Conector serie	Conecta el cable de serie y el cable de la impresora

● Visualización






N.º	Nombre	Función
1	Icono de estado	Muestra el modo de operación en el que se encuentra el dispositivo (configuración, calibración, medición y modo de datos)
2	Parámetros	Muestra los parámetros medidos como pH, RmV y O.D.
3		El indicador de estabilidad señala que el valor es estable para la documentación en los modos de Auto Stable y Auto Hold.
4		Aparece cuando se estabiliza y se fija la visualización del valor medido en el modo Auto Hold.
5	Área de visualización de la temperatura	Muestra la temperatura medida en pantalla
6	Valor medido, área de visualización del elemento configurado	Muestra el valor medido y el valor configurado
7		Indica el nivel de sensibilidad del electrodo
8		Indica que hay un error
9		Indica transferencia de datos a la impresora o al ordenador
10	ppmmV% µS/cm pH pptkMΩ-cmg/L	Muestra la unidad para la medición del parámetro
11		Muestra el nivel de batería

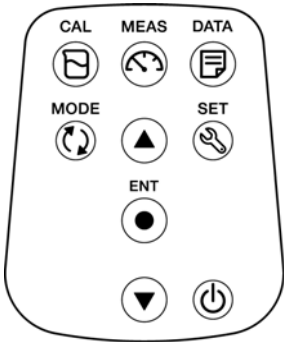
● Visualización del nivel de batería

	100 % de batería
	50 % de batería
	20 % de batería
	Las pilas no tienen carga, necesitan reemplazarse. Consulte la solución a este problema en " BATT LOW " (página 57)

● Nivel de sensibilidad del electrodo

	Sensibilidad del electrodo de 95 % (excelente)
	Sensibilidad del electrodo entre 85 % y 95 % (muy buena)
	Sensibilidad del electrodo entre 80 % y 85 % (buena) Consulte la solución a este problema en " SLPE ERR " (página 57)

● **Teclado de operaciones**



Teclado	Nombre	Función
	Tecla CAL	Pasa del modo de medición al modo de calibración. Inicia la calibración en el modo de calibración.
	Tecla MEAS	Pasa del modo de operación al modo de medición. Muestra el modo de medición del valor fijo en el modo de Auto Hold y comienza una nueva medición.
	Tecla DATA	Pasa del modo de medición al modo de datos.
	Tecla MODE	En el modo de medición, cambia los parámetros de medición.
	Tecla SET	Pasa del modo de medición al modo de configuración.
	Tecla ENTER	Determina la selección o la configuración. Guarda los datos en los modos de medición y de calibración.
	Tecla UP	En el modo de configuración, permite consultar las opciones de configuración. Selecciona la opción preferente en algunas pantallas de configuración.
	Tecla DOWN	Permite aumentar o disminuir el dígito seleccionado al introducir números.
	Tecla POWER	Enciende y apaga el dispositivo.

■ Operaciones básicas

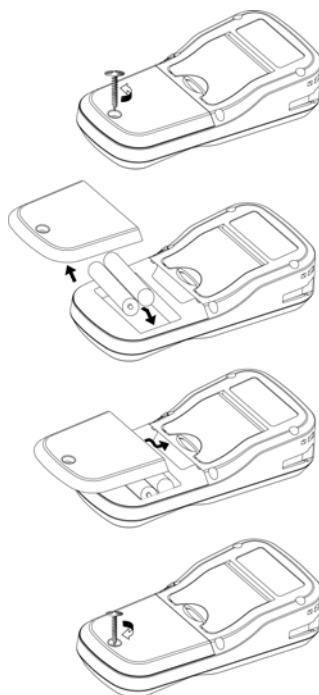
Esta sección describe la función y el método de operación básico de cada parte medidor portátil LAQUA PD200

● Encender el dispositivo

Poner las pilas

Este dispositivo funciona con pilas. Puede usar pilas AA alcalinas o pilas AA de Ni- MH recargables. Siga las siguientes instrucciones para insertar las pilas en el dispositivo.

1. Desatornille la tapa de las pilas en dirección contraria a las agujas del reloj para abrirla.
2. Quite la tapa y ponga las pilas dentro.
3. Vuelva a colocar la tapa.
4. Vuelva a atornillar la tapa de las pilas en dirección de las agujas del reloj para cerrarla.



Nota

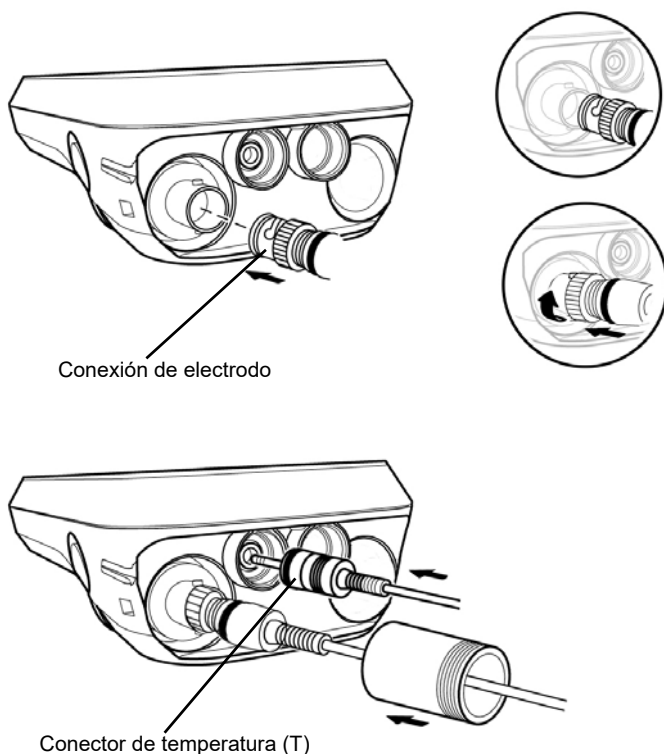
- No cambie las pilas en un lugar con mucho polvo o con las manos mojadas. El polvo o el agua podrían ir a parar al interior del dispositivo y posiblemente causar un fallo en el dispositivo.
- No cortocircuite una pila.
- Observe la posición de los polos indicada en el compartimento de las pilas.
- Cuando se acabe la carga de las pilas o cuando no vaya a usar el dispositivo durante mucho tiempo, quite las pilas.
- Asegúrese de que ambas pilas son del mismo tipo y que este tipo es alguno de los que acepta este dispositivo.
- No utilice una pila nueva con una usada a la vez.

● Conectar un electrodo

Para realizar la calibración/medición, es necesario utilizar el electrodo adecuado para el parámetro que se quiere medir. Los electrodos recomendados para diferentes muestras se encuentran enumerados en nuestro catálogo de productos. Siga las siguientes instrucciones para conectar el electrodo al dispositivo correctamente:

1. Inserte el conector de electrodo ajustando la clavija en la conexión del dispositivo correspondiente (tabla de referencia más abajo).
2. Gire la clavija del conector de electrodo en dirección de las agujas del reloj hasta encajarla del todo.
3. Deslice el protector para cubrir el conector.
4. Cuando utilice un electrodo combinado equipado con un sensor de temperatura, inserte el conector de temperatura (T) en la conexión de ATC del dispositivo.

CH1	CH2
Electrodo de pH	Electrodo de O.D.







- **Modo y medición**
- **Cambiar el modo de operación**

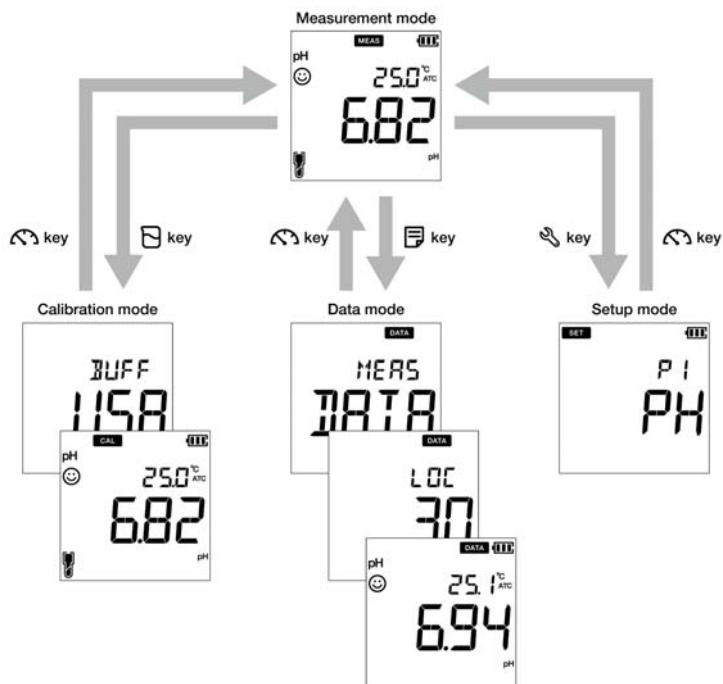
Puede elegir el modo de operación entre cuatro modos disponibles dependiendo de la finalidad de uso. El icono de estado indica el modo que se está utilizando.

Status icons — **SET** **CAL** **MEAS** **DATA**

Icono	Nombre	Función
SET	Modo de configuración	Permite ejecutar varias funciones de configuración.
CAL	Modo de calibración.	Realiza la calibración.
MEAS	Modo de medición	Realiza la medición.
DATA	Modo de datos	Realiza la configuración de los datos. Muestra los datos guardados.

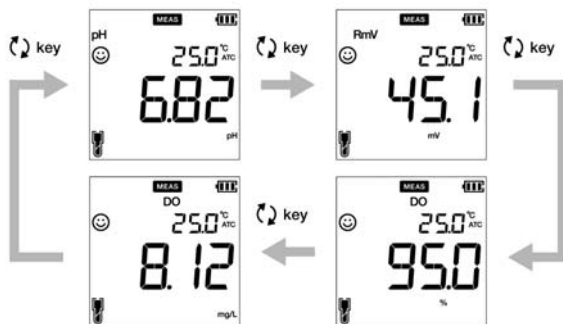
Puede cambiar de modo de operación utilizando la tecla correspondiente:

- **Modo de medición:** Pulse la tecla  para pasar al modo de medición.
- **Modo de calibración:** Cuando el dispositivo esté en el modo de medición, pulse la tecla  para pasar al modo de calibración.
- **Modo de datos:** Cuando el dispositivo esté en el modo de medición, pulse la tecla  para pasar al modo de datos.
- **Modo de configuración:** Cuando el dispositivo esté en el modo de medición, pulse la tecla  para pasar al modo de configuración.



• Cambiar los parámetros de medición

Este dispositivo mide varios parámetros. Cada parámetro de medición requiere un electrodo correspondiente. Cuando el dispositivo esté en el modo de medición, se puede cambiar el parámetro de medición pulsando la tecla



■ Calibración

Esta sección describe el método básico de calibración usando los medidores portátiles LAQUA PD200, el electrodo de pH y el electrodo de O.D.

● Calibración del pH

La calibración es necesaria para una medición precisa del pH. Para realizar la calibración del pH, siga las instrucciones detalladas más abajo:

Requisitos previos

- Limpie el electrodo de pH con agua DI (desionizada) y séquelo con papel tisú.
- Encienda el medidor de PD y conecte el electrodo de pH.
- Prepare la solución buffer necesaria para la calibración.
- Mantenga el medidor en el modo de medición del pH.
- Sumerja el electrodo de pH hasta al menos 3 cm en la solución de calibración.

Nota

- Realice la calibración de dos puntos usando:
pH 7 y 4 para la muestra ácida.
pH 7 y 10 para la muestra alcalina.
- Realice una calibración de 3 puntos usando pH 7, 4 y 10 si no está seguro del valor de pH estimado de la muestra. Es recomendable calibrar con 7 de pH al principio.
- La configuración predeterminada del buffer es **BUFF USA**. Si desea cambiarlo a **BUFF NIST** o **BUFF DIN**, consulte "P 1.1 Selección del buffer" en la página 26.





Consejo

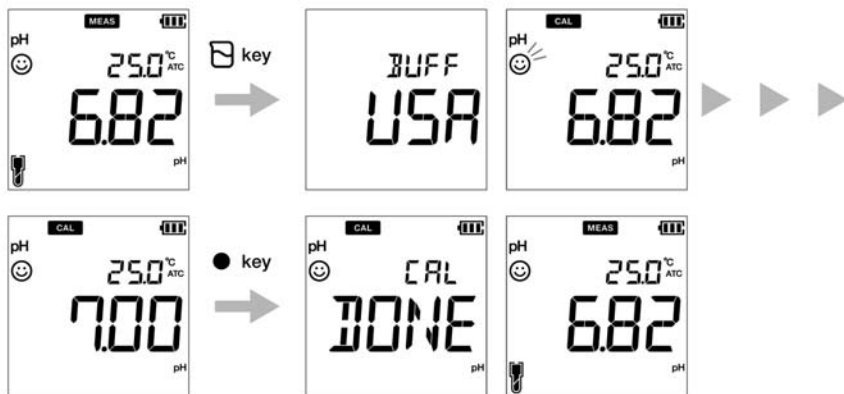
- Para cancelar en cualquier momento un proceso de calibración en marcha, pulse la tecla




- Es recomendable borrar los datos de calibración previos antes de realizar la calibración. Para borrar los datos de calibración, consulte "P1.3 Borrar datos de calibración" en la página 28.

Calibración

1. Después de colocar el electrodo de pH en la solución buffer, pulse la tecla .
2. El estándar de buffer seleccionado aparecerá en pantalla y el medidor comenzará a comprobar varios valores de calibración con el icono  parpadeando en pantalla.
3. Espere a que el icono  se estabilice (lectura de calibración estable).
4. Pulse la tecla **ENT**  para confirmar y guardar los datos de calibración.
5. Cuando aparece **DONE** en la pantalla, significa que el proceso de calibración de pH ha terminado.
6. Repita las instrucciones para realizar otras calibraciones según sea necesario.



Nota

Si quiere ver los valores calibrados previamente, pulse la tecla  cuando esté en modo **CAL**. La pantalla que aparece muestra los valores calibrados y también indica valores de pendiente y compensación (offset).

• Calibración de ORP/mV

La calibración es necesaria para una medición precisa de ORP (potencial de oxidación-reducción). Para realizar la calibración de ORP, siga las instrucciones detalladas más abajo:

Requisitos previos

- Limpie el electrodo de ORP con agua DI (desionizada) y séquelo con papel tisú.
- Encienda el medidor de PD y conecte el electrodo de ORP.
- Prepare la solución buffer necesaria para la calibración.
- Asegúrese de que el medidor está en modo de medición de mV.
- Sumerja el electrodo de ORP en la solución estándar, asegurándose de que el nivel de la solución se encuentra al menos a 3 cm de la punta del electrodo.

Nota








- El modo de medición del valor absoluto y el modo de medición del valor relativo son los dos tipos de modo de medición disponibles para la medición de ORP (mV).
- En el modo de medición del valor absoluto, el medidor portátil muestra el valor real de voltaje.
- En el modo de medición del valor relativo, el usuario puede configurar el valor absoluto en mV mediante la calibración. Si el valor en mV se configura, el medidor indicará automáticamente el valor relativo como **RmV**. El valor configurado en mV se aplica como compensación (offset) al valor absoluto en mV.
- En el modo relativo en mV, el valor absoluto en mV puede configurarse a ± 200 mV.

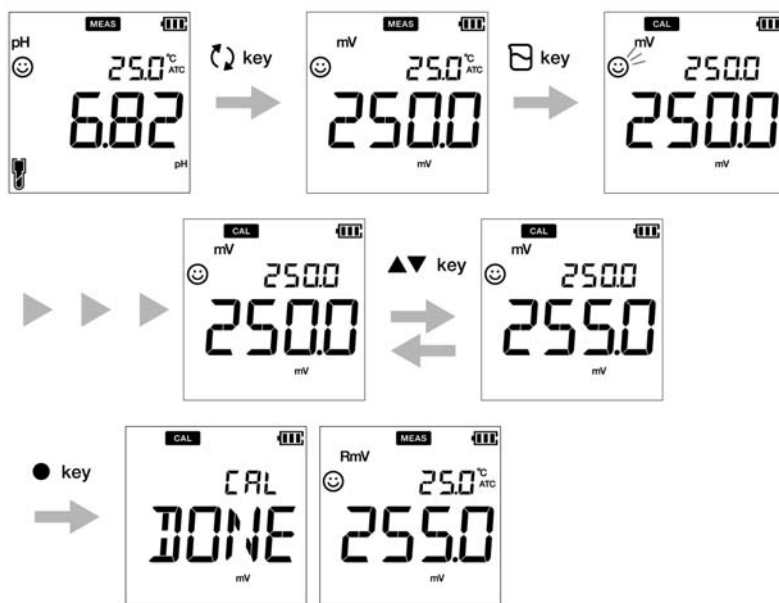
Consejo

Para cancelar en cualquier momento un proceso de calibración en marcha, pulse la tecla



Calibración

1. Después de colocar el electrodo en la solución, pulse la tecla  para cambiar al modo mV.
2. Pulse la tecla .
3. El medidor comenzará a leer los valores en mV y el icono  estará parpadeando hasta que el valor se estabilice.
4. Espere a que el icono  se estabilice (lectura de calibración estable).
5. Use las teclas   para ajustar el valor en mV al valor que desee.
6. Pulse la tecla **ENT**  para confirmar y guardar los datos de calibración.
7. Cuando aparece **DONE** en la pantalla, significa que el proceso de calibración de ORP/ mV ha terminado.



● Calibración de O.D.

La calibración es necesaria para una medición precisa del oxígeno disuelto. Hay dos modos de calibración de O.D. disponibles en el medidor de PD:

- Modo de concentración de oxígeno saturado (%)
- Modo de medición del oxígeno disuelto (mg/L)


Para realizar varias calibraciones de O.D., siga las instrucciones detalladas más abajo:

Nota

Configure el valor de la presión atmosférica (la configuración predeterminada es 101,3 kPa) antes de la calibración para obtener una medición precisa.

● Calibración en modo de concentración de oxígeno saturado (%)

Requisitos previos

- Limpie la membrana de la punta del electrodo de O.D. con agua DI (desionizada) y séquela con papel tisú.
- Encienda el medidor de PD y conecte el electrodo de O.D.
- Pulse la tecla  para mantener el medidor de PD en modo de concentración de oxígeno saturado (%).

Nota



- La calibración que se realiza en aire limpio se llama calibración del aire.
- Realice una calibración del aire en aire limpio, en un lugar en el que no haya cambios bruscos de temperatura, llueva o haga viento directo.
- No sujete la punta del electrodo de O.D. con la mano durante la calibración, ya que el electrodo puede verse afectado por la temperatura y provocar inestabilidad en el valor de calibración.

Consejo

Para cancelar en cualquier momento un proceso de calibración en marcha, pulse la tecla

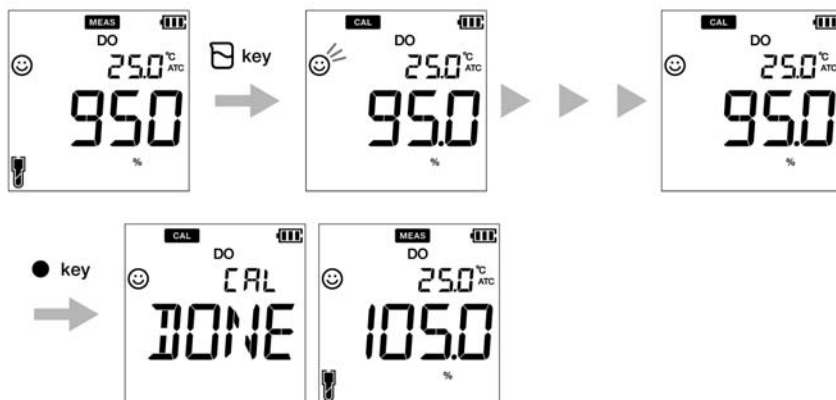


• Calibración del aire






1. Sostenga firmemente el electrodo de O.D. en el aire.
2. Pulse la tecla . El medidor comenzará a comprobar varios valores de calibración y aparecerá el icono 😊 parpadeando en pantalla.
3. Espere a que el icono 😊 se estabilice (lectura de calibración estable).
4. Pulse la tecla **ENT**  para confirmar y guardar los datos de calibración.
5. Cuando aparece **DONE** en la pantalla, significa que el proceso de calibración del aire ha terminado.

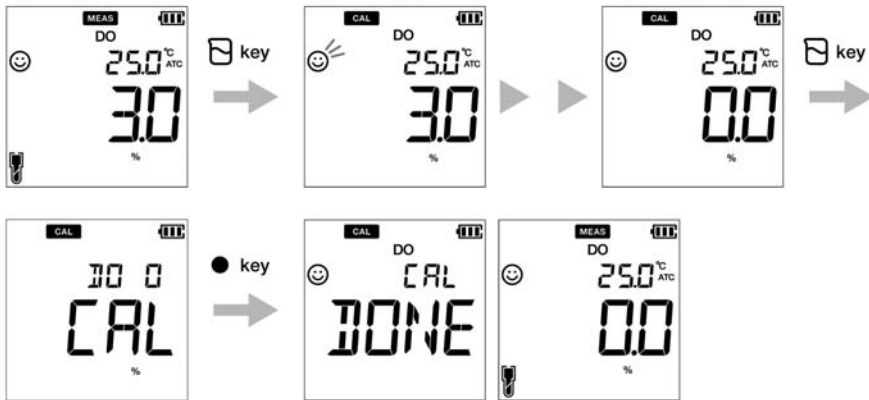
Nota

El electrodo responde ligeramente diferente al aire atmosférico en comparación con el agua. Como tal, el 100 % de la calibración en aire se mostrará como 105 % aproximadamente. No se asuste por este dato. La lectura en el agua será precisa.



- **Calibración cero**

1. Sumerja el electrodo de O.D. en la solución estándar cero.
2. Pulse la tecla . El medidor comenzará a comprobar varios valores de calibración y aparecerá el icono  parpadeando en pantalla.
3. Espere a que el icono  se estabilice (lectura de calibración estable).
4. Pulse la tecla  de nuevo para pasar al modo de calibración cero.
5. Pulse la tecla **ENT**  para confirmar y guardar los datos de calibración.
6. Cuando aparece **DONE** en la pantalla, significa que el proceso de calibración cero ha terminado.




Nota

- La calibración que se realiza con una solución estándar cero se conoce como calibración cero.
- Prepare la solución estándar cero añadiendo 50 g de sulfito de sodio (Na_2SO_3) a 1000 mL de agua desionizada, removiendo la mezcla hasta que el Na_2SO_3 esté completamente disuelto.

● Calibración en modo de medición del oxígeno disuelto (mg/L)

Requisitos previos

- Limpie la membrana de la punta del electrodo de O.D. con agua DI (desionizada) y séquela con papel tisú.
- Prepare las soluciones estándar necesarias (soluciones de concentración alta y baja)
- Encienda el medidor de PD y conecte el electrodo de O.D.
- Sumerja el electrodo de O.D. hasta al menos 6 cm en la solución estándar.
- Pulse la tecla  para mantener el medidor de PD en modo de medición de oxígeno disuelto (mg/L).

Nota







- Realice la calibración en modo de medición del oxígeno disuelto en este orden: de una solución de concentración alta hasta una solución de concentración baja.
 - El usuario puede ajustar la lectura del oxígeno disuelto medido mediante la calibración y este valor ajustado se aplica como compensación (offset) a la medición real.
 - Prepare una solución de concentración alta mediante la gasificación de una muestra de agua dulce durante más o menos 2 horas.
-

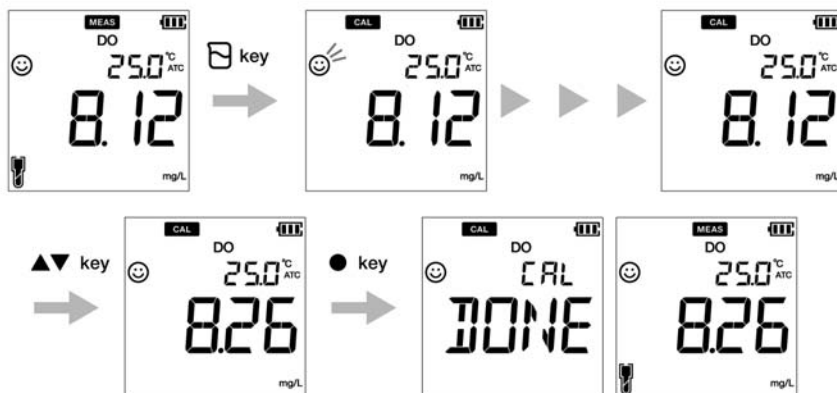
Consejo

Para cancelar en cualquier momento un proceso de calibración en marcha, pulse la tecla



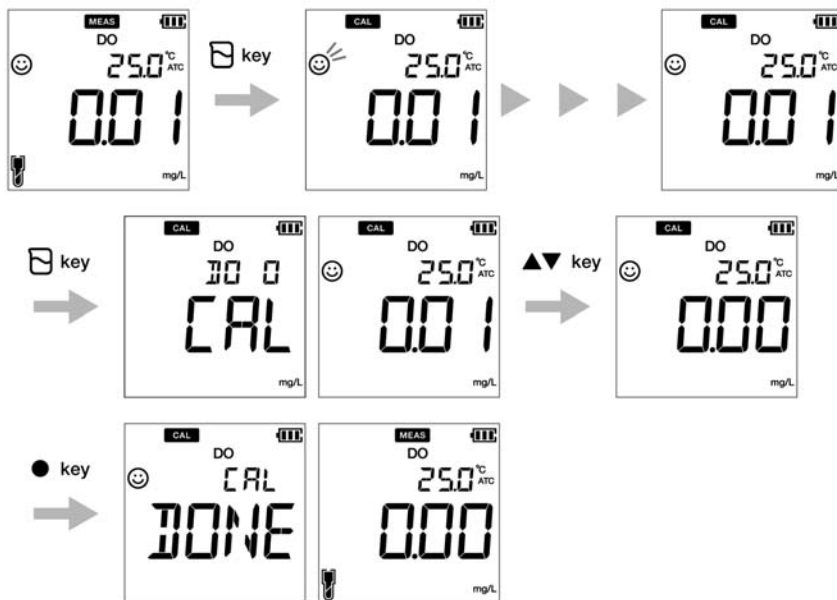
• Calibración del 1^{er} punto

1. Después de colocar el electrodo de O.D. en la solución de concentración alta, pulse la tecla . El medidor comenzará a comprobar varios valores de calibración y aparecerá el icono  parpadeando en pantalla.
2. Espere a que el icono  se estabilice (lectura de calibración estable).
3. Use las teclas   para ajustar la lectura del O.D.
4. Pulse la tecla **ENT**  para confirmar y guardar los datos de calibración.
5. Cuando aparece **CAL DONE** en la pantalla, significa que el proceso de calibración ha terminado.



● Calibración del 2º punto

1. Después de colocar el electrodo de O.D. en la solución de concentración baja, pulse la tecla . El medidor comenzará a comprobar varios valores de calibración y aparecerá el icono parpadeando en pantalla.
2. Espere a que el icono se estabilice (lectura de calibración estable).
3. Pulse la tecla de nuevo para pasar al modo de calibración cero.
4. Use las teclas para ajustar la lectura del O.D.
5. Pulse la tecla **ENT** para confirmar y guardar los datos de calibración.
6. Cuando aparece **CAL DONE** en la pantalla, significa que el proceso de calibración ha terminado.



● Calibración de temperatura

Es necesario realizar la calibración de temperatura para emparejar el electrodo de O.D. o de pH y el medidor con exactitud. Compruebe la lectura de temperatura, si es aceptable, no es necesario realizar la calibración de temperatura. Si necesita realizar la calibración, siga las siguientes instrucciones:

Requisitos previos

- Limpie el electrodo de O.D. o de pH con agua DI (desionizada) y séquelo con papel tisú.
- Encienda el medidor de PD y conecte cualquiera de los electrodos y el sensor de temperatura.
- Sumerja el electrodo en cualquier solución de calibración hasta que su sensor de temperatura esté inmerso.
- Espere 5 minutos para garantizar la estabilidad de la temperatura.






Nota

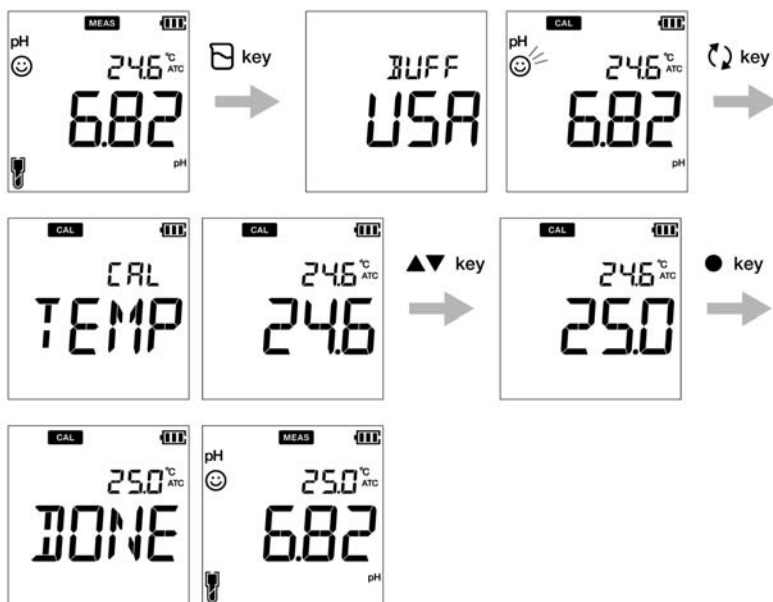
- El medidor mostrará **MTC** en pantalla si el sensor no está conectado y **ATC** si el sensor sí está conectado.
 - La calibración de temperatura debe realizarse con una solución de temperatura conocida o contra un termómetro calibrado.
-

Consejo

Para cancelar en cualquier momento un proceso de calibración en marcha, pulse la tecla 

Calibración

1. Después de colocar el electrodo en la solución, pulse la tecla .
2. Pulse la tecla  para pasar al modo de calibración de temperatura. El medidor mostrará el valor de la temperatura medida en pantalla.
3. Use las teclas   para ajustar la temperatura al valor requerido.
4. Pulse la tecla **ENT**  para guardar los datos de calibración.
5. Cuando aparece **DONE** en la pantalla, significa que el proceso de calibración de temperatura ha terminado.




■ Datos

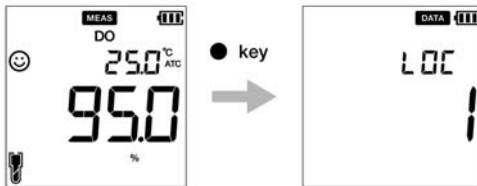
Esta sección describe el método básico de transferencia de datos usando los medidores portátiles LAQUA 200

● Recopilación de datos y almacenamiento

Los datos medidos por los medidores portátiles LAQUA PD200 se pueden almacenar en la memoria interna.

Para guardar los datos medidos:





- Pulse la tecla **ENT**  para guardar los datos mostrados en la pantalla.
- El medidor muestra los datos guardados en la pantalla durante 2 segundos y luego, vuelve automáticamente a la pantalla anterior.



Nota

- Si el límite de almacenamiento de datos alcanza los 500 en el modelo PD210 o los 1000 en el modelo PD220, habrá un error de memoria llena y aparecerá **MEM FULL** en la pantalla.
- En este caso, imprima los datos o transfiera los datos necesarios al PC (solo para PD220) y borre los datos de la memoria interna del dispositivo.

Ver los datos almacenados

- Para ver los datos almacenados, pulse la tecla .
- Use las teclas   para revisar registros diferentes almacenados.
- Pulse la tecla  para volver al modo de medición.







● Transferencia de datos

● Transferencia de datos al PC

Conecte el dispositivo a un PC usando el cable USB con conector RCA para transferir datos guardados al PC (solo para LAQUA PD220). Conecte el puerto de comunicación en el PC al conector RCA que se encuentra en un lado del dispositivo.

● Imprimir datos

Para imprimir un conjunto de datos:

1. Cuando el dispositivo esté en el modo de medición, pulse la tecla  .
2. Use las teclas   para ver los datos almacenados que desea.
3. Pulse la tecla  para imprimir los datos individuales.

● Formato de la impresora - Medición

Modelo del medidor	: HORIBA PD220
Número de serie	: 123456789
Revisión de SW	: 1,00
Nombre de usuario	:
Firma	:
Datos registrados	
Ubicación	: 2
Fecha	: 10 de agosto de 2018
Hora	: 10:10:28
Modo	: pH
pH	: 7,00 pH
mV	: 0,0 mV
Temperatura	: 25,0 C (MAN)
Estado de electrodo	: Excelente
Ubicación	: 1
Fecha	: 10 de agosto de 2018
Hora	: 10:09:28
Modo	: mV
mV	: 178,0 mV
Temperatura	: 25,0 C (MAN)

Consejo

Para imprimir todo el registro de datos almacenados, consulte “Configuración P 2.2 para imprimir los datos” en la página 36.

■ Configuración

Esta sección describe todas las funciones de configuración disponibles en los medidores portátiles LAQUA PD200.

● Configuración P1 pH

Con la función de configuración P1 pH del medidor puede:

- Seleccionar el estándar de buffer
- Configurar la alarma de calibración
- Borrar datos de calibración

Para configurar las funciones de pH usando el medidor portátil LAQUA PD200, siga las siguientes instrucciones:

Requisitos previos

Encienda el medidor de PD.







Nota

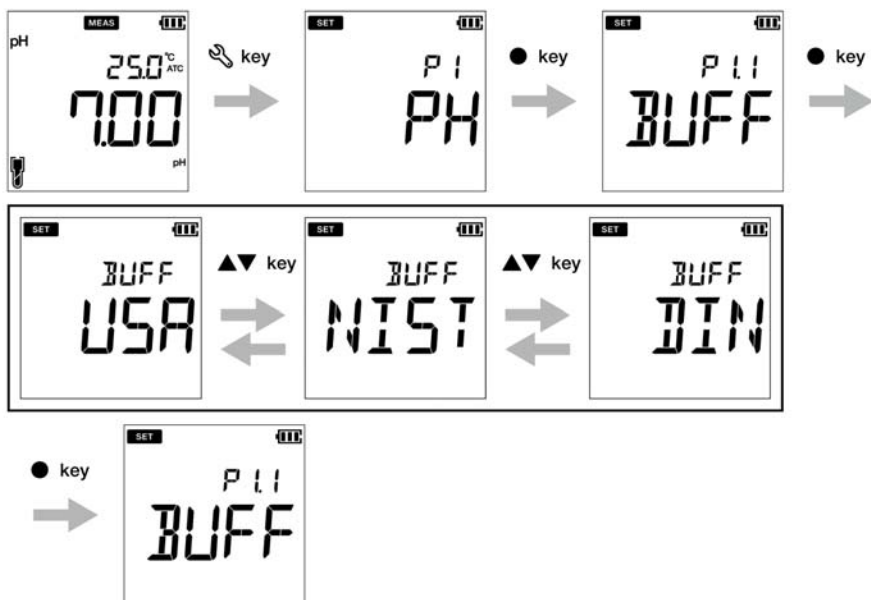
- La configuración predeterminada del buffer es **BUFF USA**. Puede cambiarla a **BUFF NIST** o **BUFF DIN** si es necesario.
- La opción de configuración de la alarma de calibración debe usarse para evitar "Error en la alarma de intervalo de calibración" en la página 57 . Puede configurar la alarma de calibración para ---- días, hasta un máximo de 90 días, donde ---- indica que «ninguna alarma de calibración» se ha configurado.
- Se recomienda borrar los datos de calibración previos para obtener una calibración precisa. La configuración predeterminada es **NO**, pero para borrar los datos de calibración, tiene que cambiar la configuración a **YES**.

Consejo








Para volver al modo de medición, pulse la tecla .

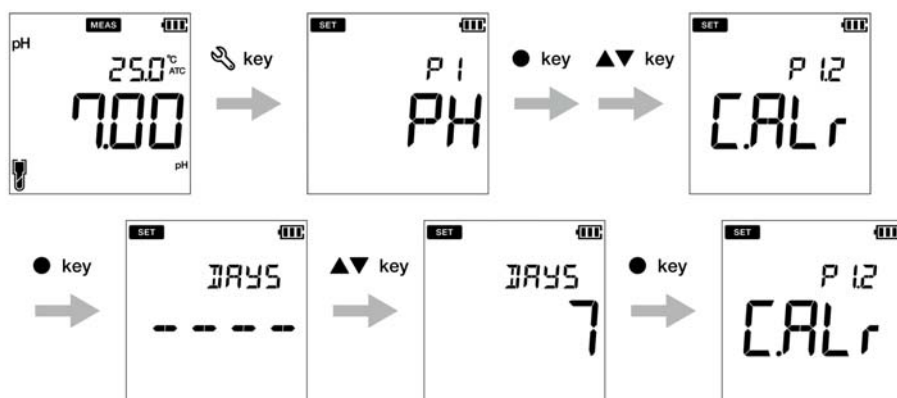
● P 1.1 Selección del buffer

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH**
2. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P1.1 BUFF**
3. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá **BUFF USA** por defecto.
4. Use las teclas   para cambiar el estándar del buffer a **BUFF NIST** o **BUFF DIN**.
5. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P1.1 BUFF** Esto indica que se ha seleccionado el buffer.











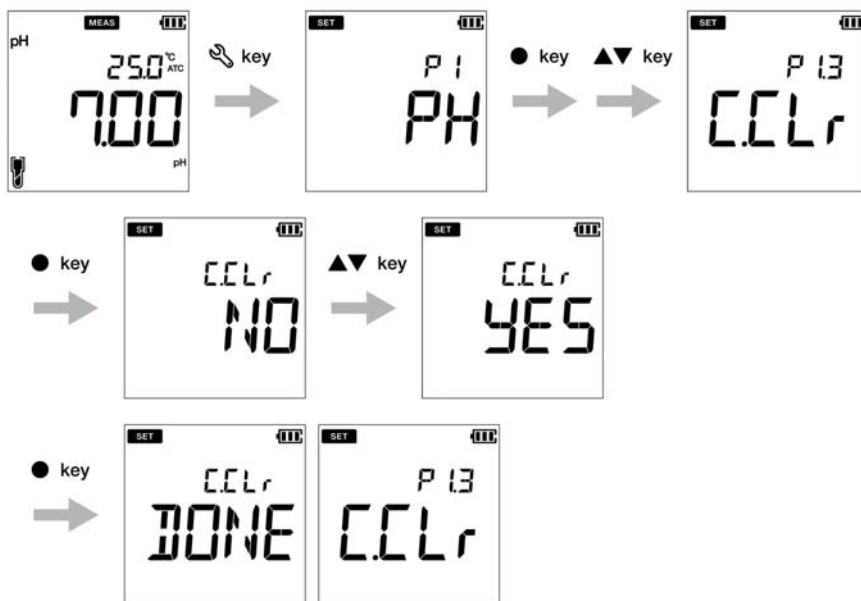
• Configuración P1.2 de la alarma de calibración

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH**
2. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P1.1 BUFF**
3. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1.2 C.ALr**
4. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá **DAYS ----** por defecto.
5. Use las teclas   para ajustar el intervalo de alarma de calibración para la próxima calibración.
6. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P1.2 C.ALr** Esto indica que se ha completado la configuración de la alarma de calibración.



● P1.3 Borrar datos de calibración

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH**
2. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P1.1 BUFF**
3. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1.2 C.ALr**
4. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1.3 C.CLr**
5. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **C.CLr NO** con la configuración predeterminada **NO**
6. Use las teclas   para cambiar la configuración a **YES** Esta acción borrará los datos de calibración.
7. Pulse la tecla **ENT** . Aparecerá la pantalla **P1.3 C.CLr** Esto indica que se han borrado los datos de calibración.



• Configuración P1 DO

Con la función P1 DO del medidor puede:

- Configurar el valor de la salinidad
- Configurar la presión barométrica
- Borrar datos de calibración

Para configurar las funciones de O.D. usando el medidor portátil LAQUA PD200, siga las siguientes instrucciones:

Requisitos previos

Encienda el medidor de PD.







Nota

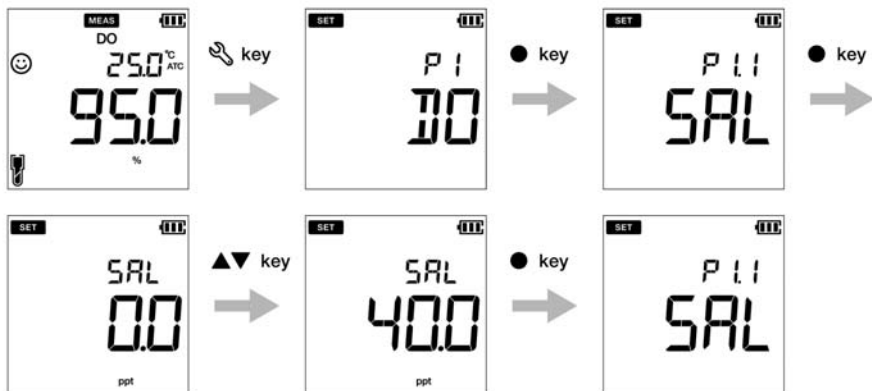
- El valor predeterminado de salinidad es **0,0 ppt**. Puede configurar un valor entre 0,0 y 40,0 ppt.
- La presión barométrica predeterminada es **101.3 kPa**. Puede configurar un valor entre 10,0 y 200,0 kPa.
- Se recomienda borrar los datos de calibración previos para obtener una calibración precisa. La configuración predeterminada es **NO**, pero para borrar los datos de calibración, tiene que cambiar la configuración a **YES**.

Consejo





Para volver al modo de medición, pulse la tecla .

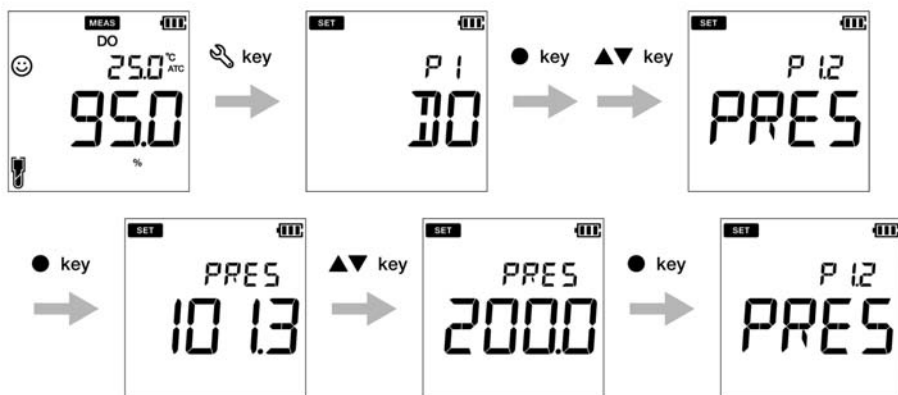
• Configuración P1.1 del valor de la salinidad

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 DO**
2. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P1.1 SAL**
3. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá **SAL 0.0 ppt** por defecto.
4. Use las teclas   para configurar el valor de salinidad entre 0,0 y 40,0 ppt.
5. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P1.1 SAL** Esto indica que se ha completado la configuración del valor de salinidad.











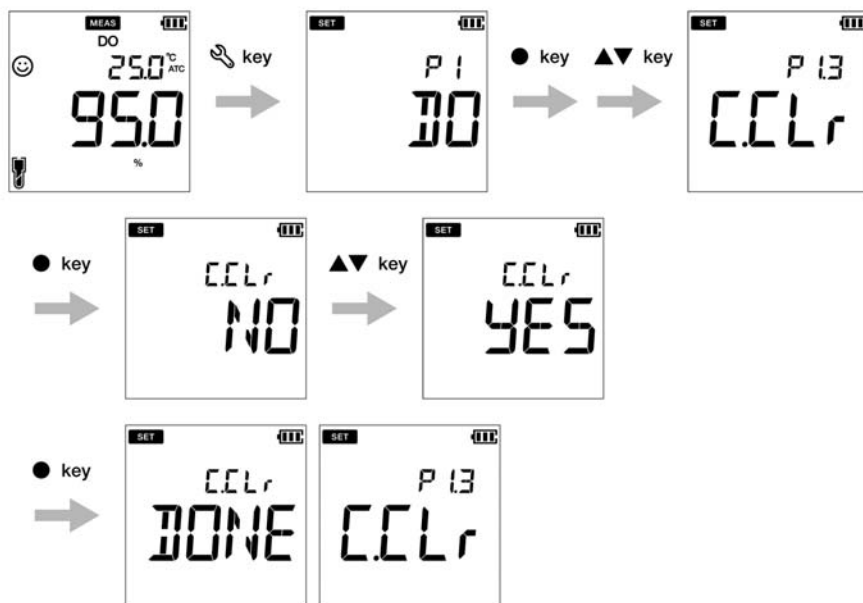
• Configuración P1.2 de la presión barométrica

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 DO**
2. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P1.1 SAL**
3. Pulse la tecla **▲**, aparecerá la pantalla **P1.2 PRES**
4. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá **PRES 101.3** por defecto.
5. Use las teclas **▲ ▼** para configurar la presión barométrica entre 10,0 y 200,0 kPa.
6. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P1.2 PRES** Esto indica que se ha completado la configuración de la presión barométrica.



● P1.3 Borrar datos de calibración

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 DO**
2. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P1.1 SAL**
3. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1.2 PRESS**
4. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1.3 C.CLr**
5. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **C.CLr NO** con la configuración predeterminada **NO**
6. Use las teclas   para cambiar la configuración a **YES** Esta acción borrará los datos de calibración.
7. Pulse la tecla **ENT** . Aparecerá la pantalla **P1.3 C.CLr** Esto indica que se han borrado los datos de calibración.



• Configuración de datos P2

Con la función de configuración de datos P2 (P2 Data) del medidor puede:

- Configurar el intervalo de registro de datos
- Imprimir el registro de datos
- Borrar el registro de datos

Para configurar las funciones de datos usando el medidor portátil LAQUA PD200, siga las siguientes instrucciones:

Requisitos previos

- Encienda el medidor de PD.
- Mantenga el medidor en el modo pH o O.D.








Nota

- El procedimiento de configuración de datos es igual tanto en el modo pH como en el modo O.D., con diferentes visualizaciones en la pantalla dependiendo de la secuencia de configuración disponible.
- El intervalo de registro de datos predeterminado es ----, donde ---- indica que no se ha configurado «ningún intervalo de registro de datos».
- El intervalo de registro de datos puede configurarse de 2 a 999 segundos.

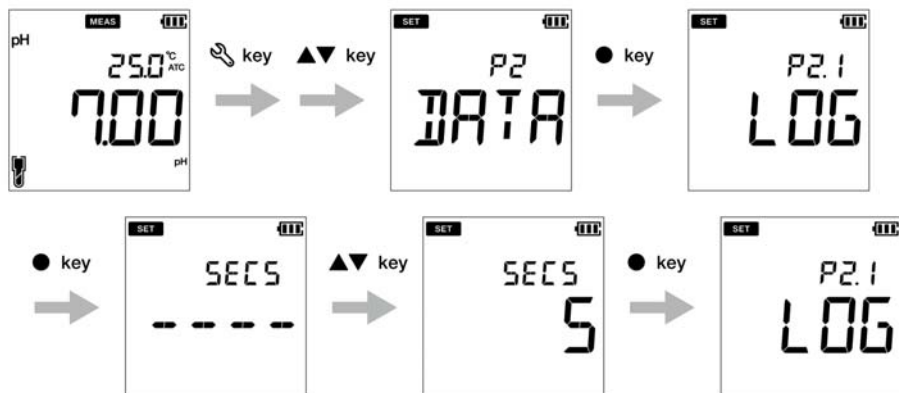
Consejo

Para volver al modo de medición, pulse la tecla .

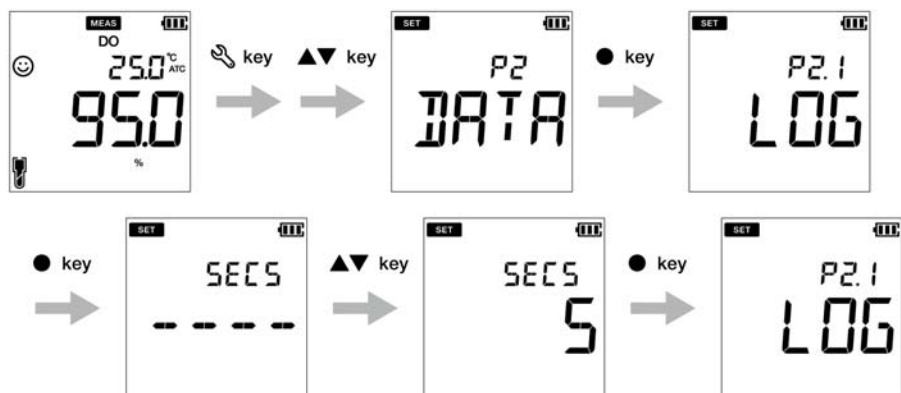
• Configuración P2.1 del intervalo de registro de datos

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH/DO**
2. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2 DATA**
3. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P2.1 LOG**
4. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá el intervalo de registro configurado previamente.
5. Use las teclas   para configurar el intervalo de registro de datos.
6. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P2.1 LOG** Esto indica que se ha completado la configuración del intervalo de registro de datos.









Modo pH



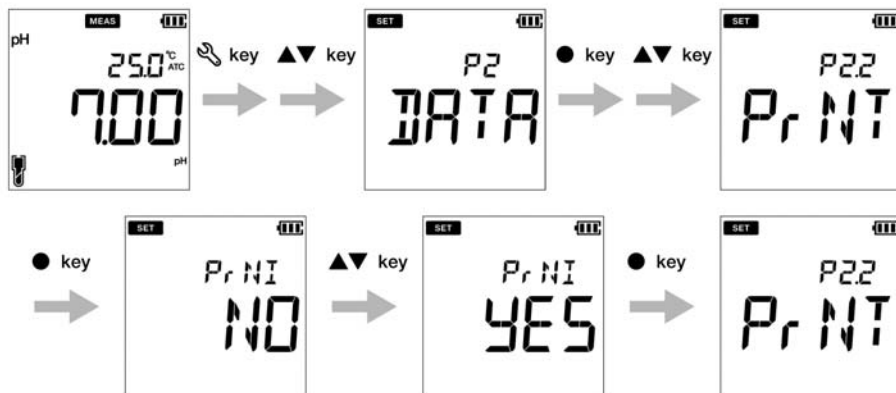
Modo O.D.



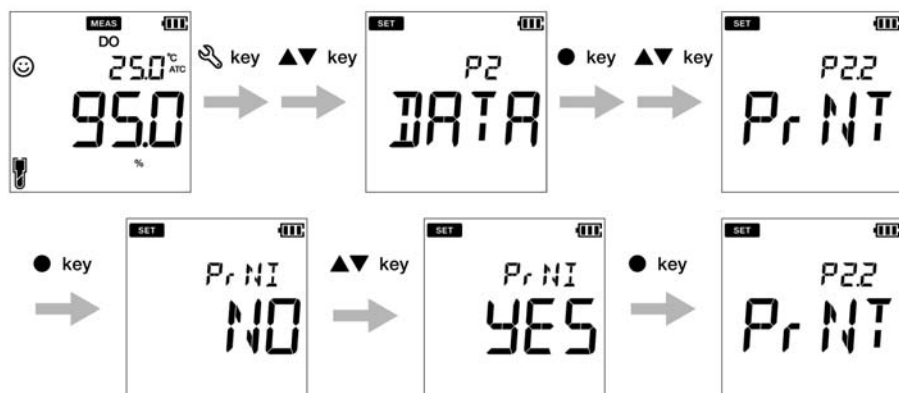
• Configuración P 2.2 para imprimir los datos

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH/DO**
2. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2 DATA**
3. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P2.1 LOG**
4. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2.2 PrNT**
5. Pulse la tecla **ENT** , la configuración predeterminada es **NO**
6. Use las teclas   para cambiar la configuración a **YES**
7. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P2.2 PrNT** Esto indica que se ha completado la impresión de datos.










Modo pH



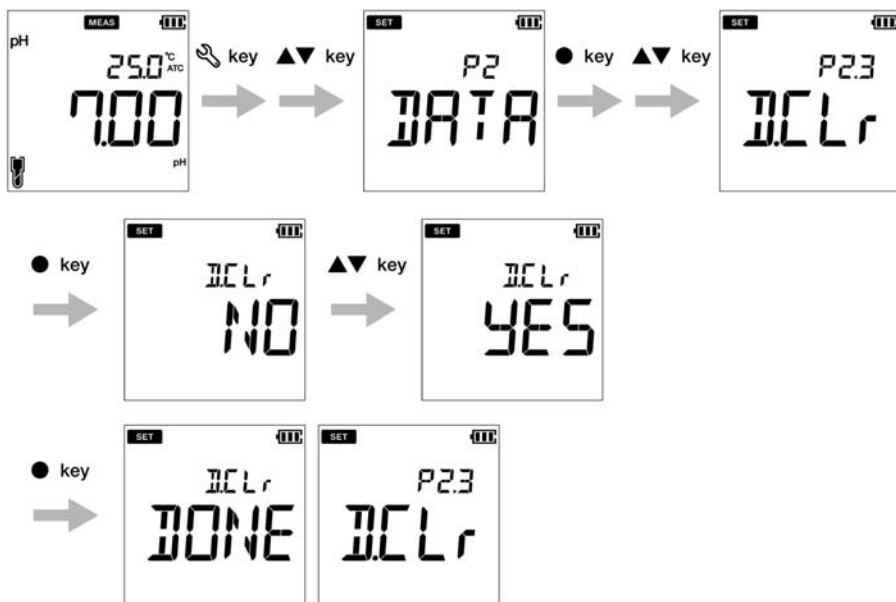
Modo O.D.



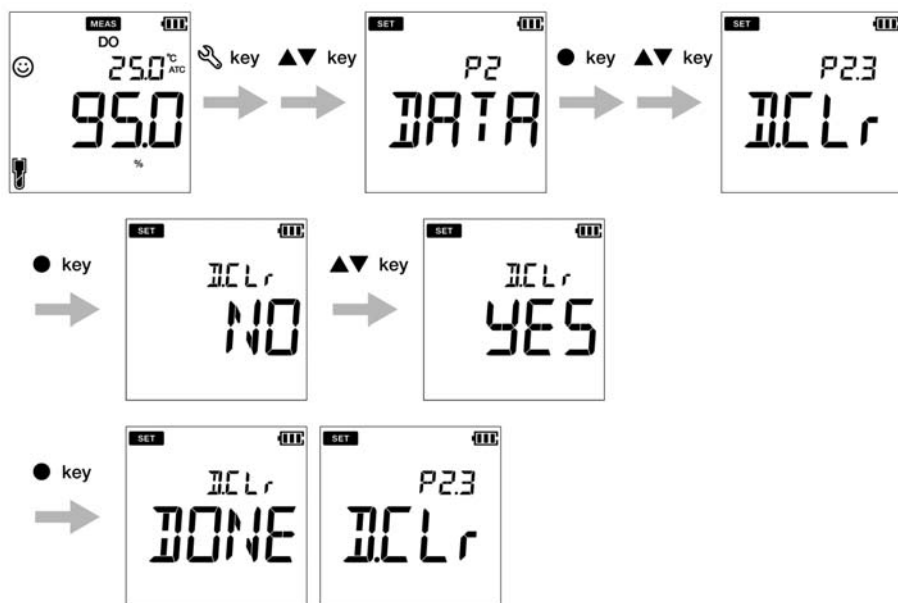
• P2.3 Borrar los datos

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH/DO**
2. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2 DATA**
3. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P2.1 LOG**
4. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2.2 PRNT**
5. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2.3 D.CLR**
6. Pulse la tecla **ENT** , la configuración predeterminada es **NO**
7. Use las teclas   y cambie la configuración a **YES** para borrar todos los datos.
8. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **D.CLR DONE** durante unos segundos y luego, aparecerá la pantalla **P2.3 D.CLR** Esto indica que se han borrado los datos.

Modo pH



Modo O.D.



• Configuración general P3

Con la función de configuración general P3 del medidor puede:

- Seleccionar el modo de estabilidad del medidor
- Configurar la hora de apagado automático
- Seleccionar la medición de temperatura
- Reiniciar el medidor

Para configurar las funciones generales usando el medidor portátil LAQUA PD200, siga las siguientes instrucciones:


Requisitos previos

- Encienda el medidor de PD.
- Mantenga el medidor en el modo pH o O.D.

Nota

- El procedimiento de configuración de datos es igual tanto en el modo pH como en el modo O.D., con diferentes visualizaciones en la pantalla dependiendo de la secuencia de configuración disponible.
 - Cuando el dispositivo está en el modo de calibración, el modo Auto Stable (**AS**) está activado. La configuración de estabilidad predeterminada en el modo de medición es «Auto Stable» (**AS**). Puede cambiarla a «Auto Hold» (**AH**) o «Tiempo Real» (**RT**).
 - El tiempo de apagado automático predeterminado es 30 minutos. Puede programar el tiempo desde ---- a 30 minutos, donde ---- indica que «ningún tiempo de apagado automático» se ha configurado y el medidor permanecerá encendido de manera continua.
 - La unidad de temperatura por defecto es °C, pero puede cambiarla a °F.
 - La configuración predeterminada de reinicio del medidor es **NO**. Si desea reiniciar el medidor, puede cambiarla a **YES**.
-

Consejo









- Los criterios para la determinación de estabilidad son los mismos, tanto en el modo de estabilidad automático, como en el modo Auto Hold.
 - Para volver al modo de medición, pulse la tecla .
-

• Configuración P3.1 de los modos Auto Stable, Auto Hold, Tiempo Real

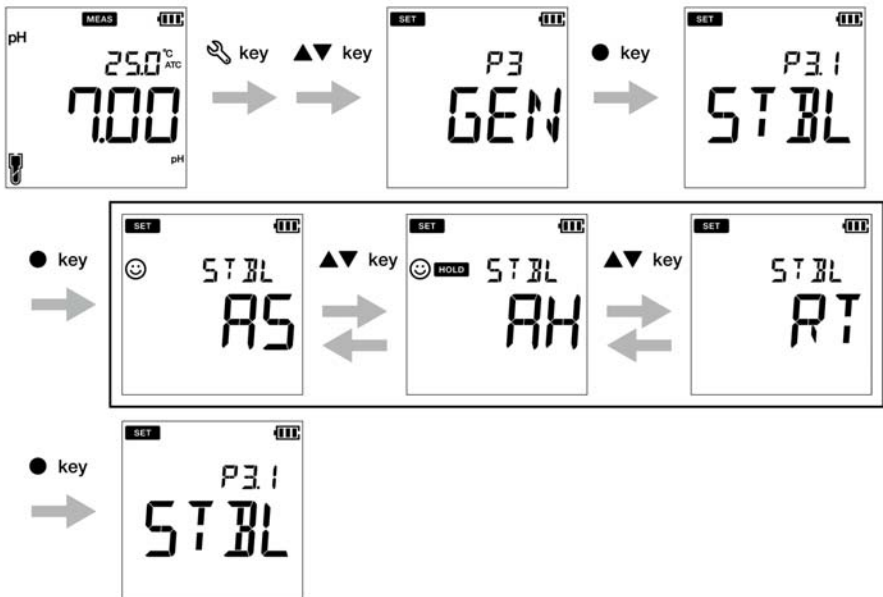
Modo Auto Stable (AS) - el medidor muestra las lecturas en vivo; 😊 el indicador parpadea hasta que la lectura se estabiliza.

Modo Auto Hold (AH) - el medidor bloquea las lecturas estabilizadas; 😊 el indicador parpadea hasta que la lectura se estabiliza y luego, **HOLD** se ilumina.

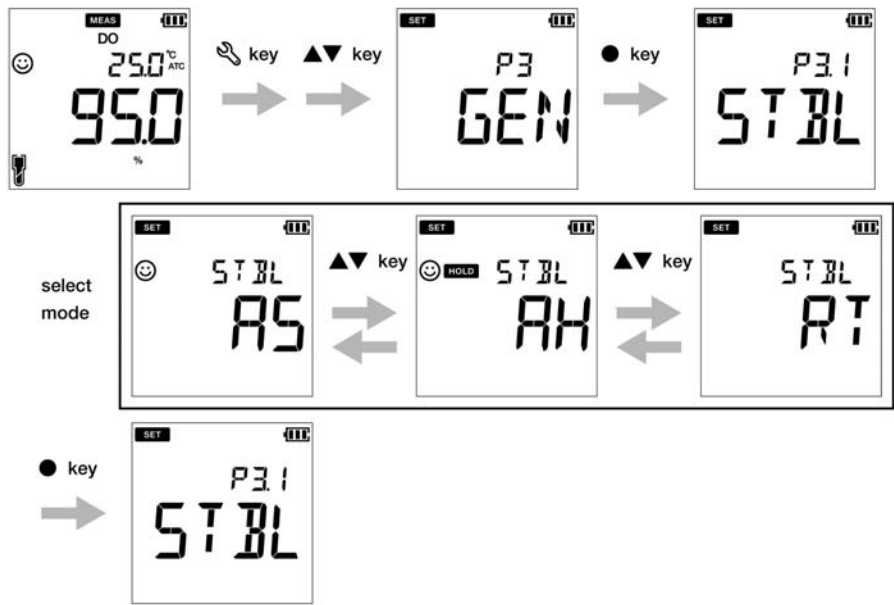
Modo Tiempo Real (RT) - el medidor muestra las lecturas en vivo; tanto el indicador 😊 como el indicador **HOLD** permanecen inactivos.

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH/DO**
2. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2 DATA**
3. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3 GEN**
4. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P3.1 STBL**
5. Pulse la tecla **ENT** , el modo de estabilidad predeterminado es **AS** (Auto Stable).
6. Use las teclas   para cambiar el modo de estabilidad a **AH** (Auto Hold) o **RT** (Tiempo Real).
7. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P3.1 STBL** Esto indica que se ha seleccionado el modo de estabilidad.










Modo pH



Modo O.D.



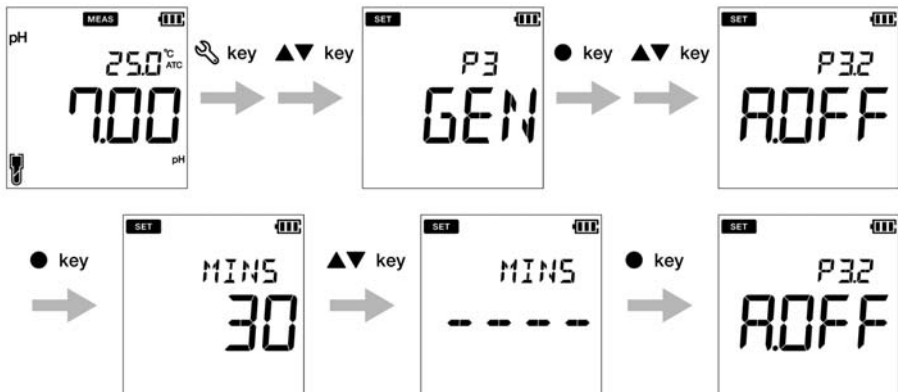
• Configuración P3.2 del tiempo de apagado automático

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH/DO**
2. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2 DATA**
3. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3 GEN**
4. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P3.1 STBL**
5. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3.2 A.OFF**
6. Pulse la tecla **ENT** , el tiempo de apagado automático predeterminado es **30 minutos**.
7. Use las teclas   para configurar el tiempo de apagado automático.
8. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P3.2 A.OFF** Esto indica que se ha completado la configuración del tiempo de apagado automático.

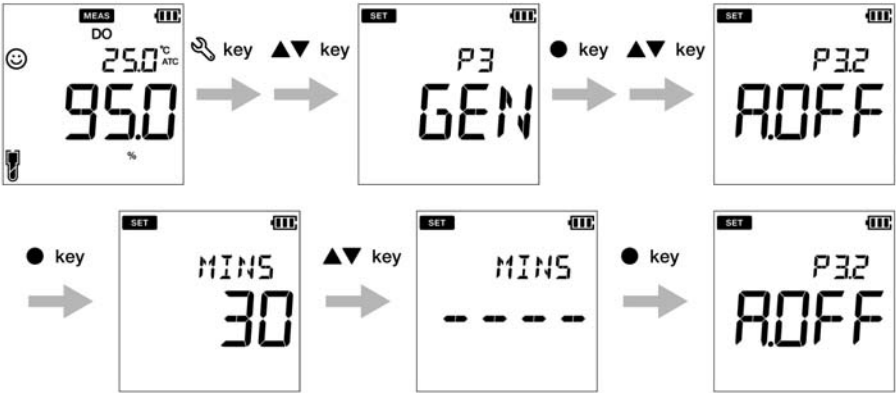
Nota

El tiempo de apagado automático predeterminado es 30 minutos. Se puede configurar desde 1 a 30 minutos. Si configura la visualización a '----', indica que el apagado automático está deshabilitado. El medidor permanecerá encendido indefinidamente hasta que el usuario lo apague.











Modo pH



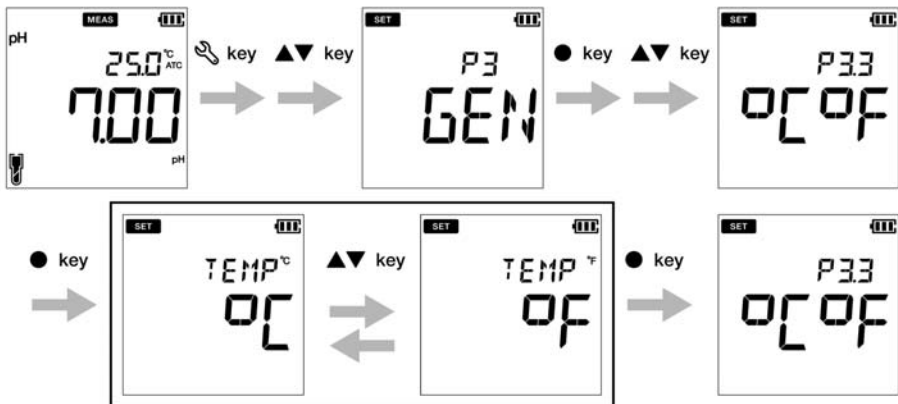
Modo O.D.



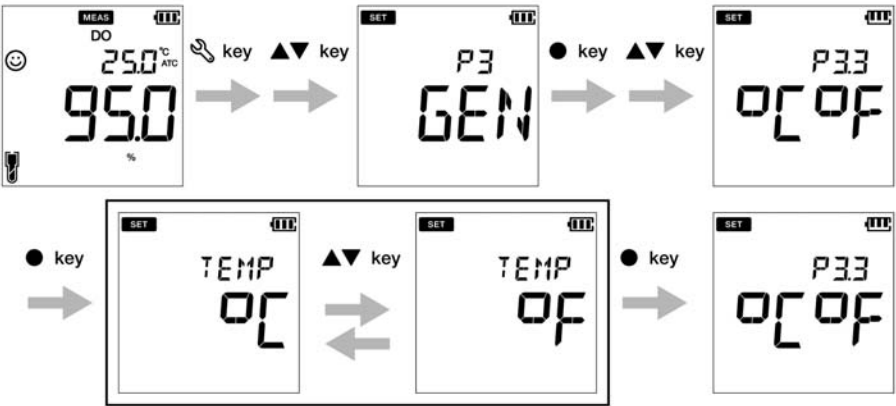
• Configuración P3.3 de la unidad de temperatura

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH/DO**
2. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2 DATA**
3. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3 GEN**
4. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3.1 STBL**
5. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3.2 A.OFF**
6. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3.3°C°F**
7. Pulse la tecla **ENT** , la unidad de temperatura predeterminada es °C.
8. Use las teclas   para cambiar la unidad a °F.
9. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P3.3°C°F** Esto indica que se ha seleccionado la unidad de temperatura.












Modo pH



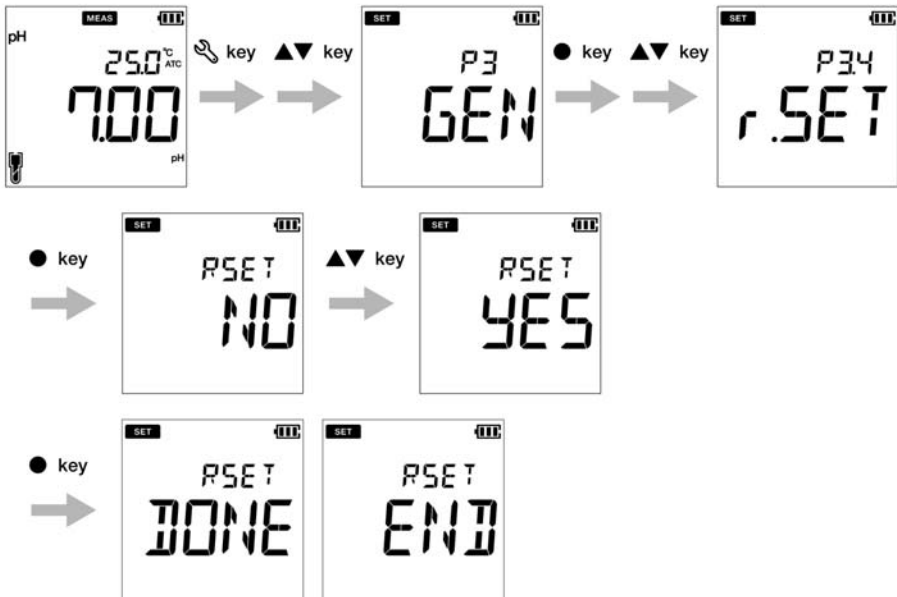
Modo O.D.



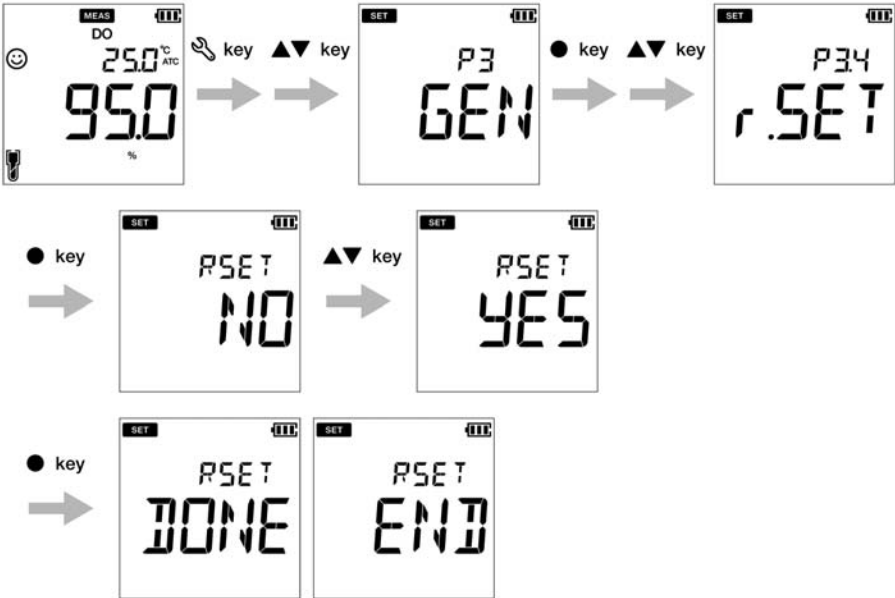
● P3.4 Reinicio del medidor (ajuste de fábrica)

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH/DO**
2. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2 DATA**
3. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3 GEN**
4. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P3.1 STBL**
5. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3.2 A.OFF**
6. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3.3 °C°F**
7. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3.4 r.SET**
8. Pulse la tecla **ENT** , la configuración predeterminada del medidor es **NO**.
9. Use la tecla   para cambiarla a **YES**.
10. Pulse la tecla . El medidor mostrará **DONE** y se apagará automáticamente.

Modo pH



Modo O.D.



• Configuración P4 CLK

La función del reloj en tiempo real solo está disponible para los medidores LAQUA 220. Con la función de configuración P4 Clock del medidor puede configurar:

- La fecha
- La hora

Para configurar las funciones del reloj usando el medidor portátil LAQUA PD220, siga las siguientes instrucciones:

Requisitos previos

- Encienda el medidor de PD.
- Mantenga el medidor en el modo pH o O.D.
















Nota

- El procedimiento de configuración del reloj es igual tanto en el modo pH como en el modo O.D., con diferentes visualizaciones en la pantalla dependiendo de la secuencia de configuración disponible.
 - Es necesario configurar la fecha y la hora antes de utilizar el dispositivo por primera vez o después de reemplazar las pilas.
 - Los datos configurados de la fecha y la hora se registrarán correctamente mientras se guardan los datos en la memoria interna.
-

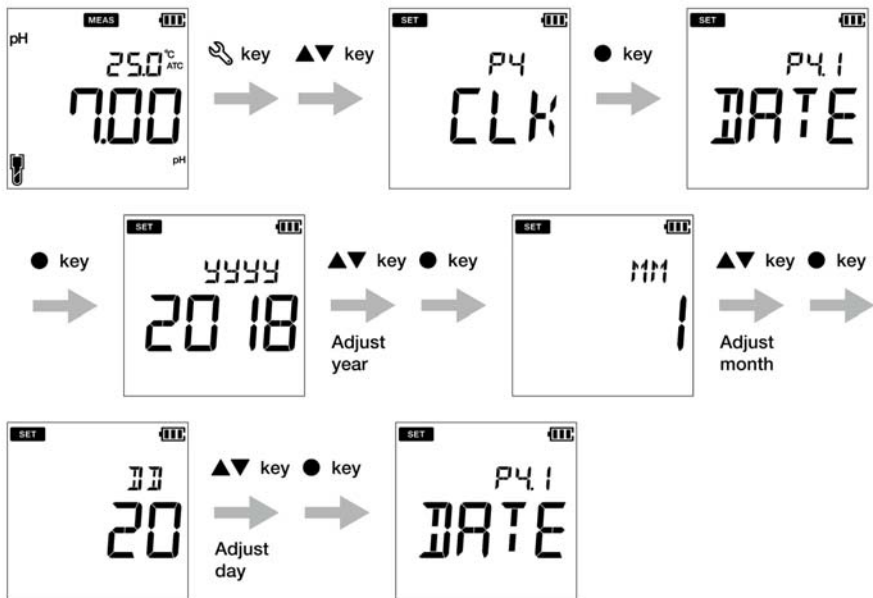
Consejo

Para volver al modo de medición, pulse la tecla .

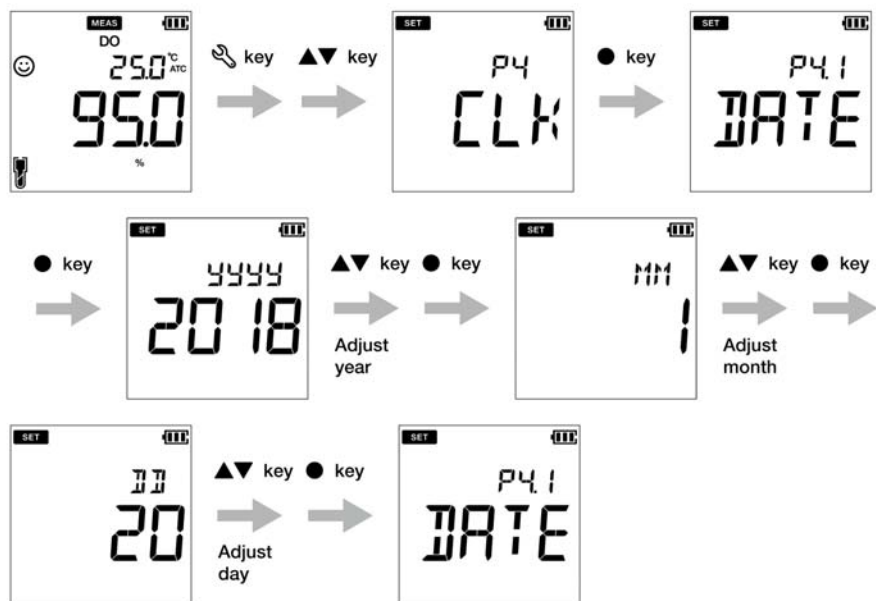
• Configuración P4.1 de la fecha

1. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P1 PH/DO**
2. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2 DATA**
3. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3 GEN**
4. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P4 CLK**
5. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P4.1 DATE**
6. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá el año configurado por defecto.
7. Use las teclas   para configurar el año.
8. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá el mes configurado por defecto.
9. Use las teclas   para configurar el mes.
10. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá el día configurado por defecto.
11. Use las teclas   para configurar el día.
12. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P4.1 DATE** Esto indica que se ha completado la configuración de la fecha.














Modo pH



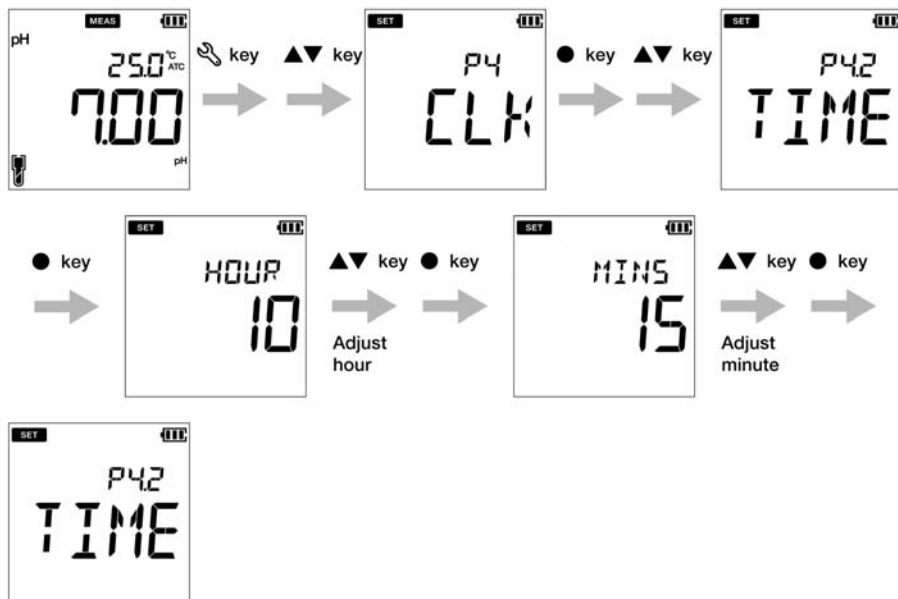
Modo O.D.



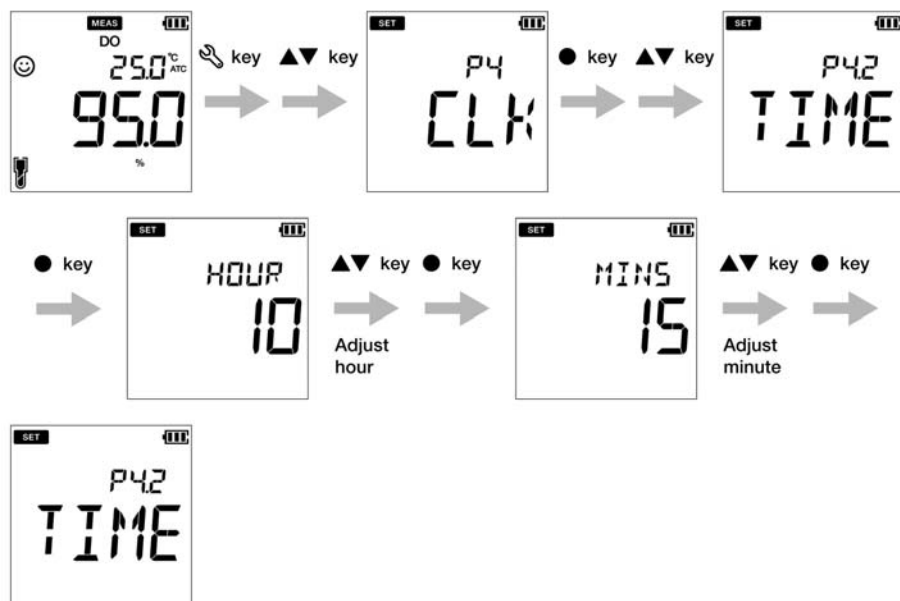
• Configuración P4.2 de la hora

1. Pulse la tecla  para cambiar al modo de configuración, aparecerá la pantalla **P1 PH/DO**
2. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P2 DATA**
3. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P3 GEN**
4. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P4 CLK**
5. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P4.1 DATE**
6. Pulse la tecla , aparecerá la pantalla **P4.2 TIME**
7. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la hora configurada por defecto.
8. Use las teclas   para configurar la hora.
9. Pulse la tecla **ENT** , aparecerán los minutos configurados por defecto.
10. Use las teclas   para configurar los minutos.
11. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la pantalla **P4.2 TIME** Esto indica que se ha completado la configuración de la hora.

Modo pH



Modo O.D.



■ Mantenimiento y almacenamiento

Esta sección describe cómo mantener los medidores portátiles LAQUA PD200 y los electrodos de pH, ORP y O.D. usados con el medidor en buenas condiciones.

● Contrato de mantenimiento

Póngase en contacto con su proveedor para saber más sobre el contrato de mantenimiento del producto.

● Mantenimiento y almacenamiento del dispositivo

● Cómo limpiar el dispositivo

- Si el dispositivo está sucio, límpielo cuidadosamente con un paño suave y seco. Si es difícil quitar la suciedad, límpielo cuidadosamente con un paño humedecido con alcohol.
- El dispositivo está hecho de materiales resistentes a los solventes, pero eso no quiere decir que sea resistente a todos los químicos. No sumerja el dispositivo en una solución altamente ácida o alcalina, ni lo limpie con este tipo de solución.
- No limpie el dispositivo con polvo para pulir o cualquier otro tipo de compuesto abrasivo.

● Condiciones ambientales para el almacenamiento

- Temperatura De 0 °C a 45 °C
- Humedad: menos del 80 % de humedad relativa y sin condensación

● Evitar las siguientes condiciones:

- Lugar con polvo
- Fuertes vibraciones
- Luz solar directa
- Ambiente de gas corrosivo
- Cercanía al aire acondicionado
- Viento directo

● Mantenimiento y almacenamiento de los electrodos

Esta sección describe los procedimientos para el mantenimiento y el almacenamiento de los electrodos de pH, ORP y O.D.

● Cómo limpiar los electrodos de pH y de ORP

Después de cada medición, limpie siempre el electrodo con agua desionizada. Cuando la respuesta es lenta o hay restos de la muestra pegados al electrodo, use el método más apropiado de los que se muestran más abajo para limpiar el electrodo y luego, límpielo de nuevo con agua desionizada.

Para el electrodo de pH

Tipo de suciedad	Solución de limpieza
General	Solución de limpieza neutra diluida
Aceite	Alcohol o una solución de limpieza neutra diluida
Sustancia inorgánica	Solución de 1 mol/L de HCl o solución de limpieza para electrodos
Proteína	Solución de limpieza que contenga una enzima eliminadora de proteínas
Álcali	Sumerja el electrodo en una solución de 1 mol/L de HCl o una solución de limpieza para electrodos de 1 a 2 horas.

Para el electrodo de ORP

Tipo de suciedad	Solución de limpieza
General	Solución de limpieza neutra diluida (los líquidos generales para lavar la vajilla funcionan relativamente bien).
Aceite	
Sustancia inorgánica	Sumerja el electrodo en ácido nítrico diluido (ácido nítrico 1:1)

● Cómo limpiar la membrana del electrodo de O.D.

La membrana del electrodo de O.D. es muy fina. Tenga cuidado de no romper la membrana al limpiarla. Limpie la membrana con agua desionizada y séquela con un paño suave con cuidado de no dañarla.

Nota

Cuando esté usando una solución de limpieza neutra para limpiar el electrodo de O.D., mantenga la solución alejada de la membrana para evitar el deterioro de la misma.

● Almacenamiento diario de los electrodos de pH y de ORP

Si el electrodo se seca, la respuesta será lenta. Almacene el electrodo en un ambiente húmedo. Siga las siguientes instrucciones para almacenar los electrodos correctamente, incluso cuando no se vaya a utilizar el electrodo durante mucho tiempo.

1. Limpie bien el electrodo con agua pura (o agua desionizada) para eliminar los restos de muestra completamente y cierre el puerto que se rellena con la solución interna.
2. Limpie el interior de la tapa protectora con agua pura (o agua desionizada), luego añada suficiente agua pura (o agua desionizada) para empapar la esponja.
3. Ponga la tapa protectora.

● Almacenamiento diario del electrodo de O.D.

Siga las siguientes instrucciones para almacenar el electrodo correctamente.

9552-20D, 9552-50D

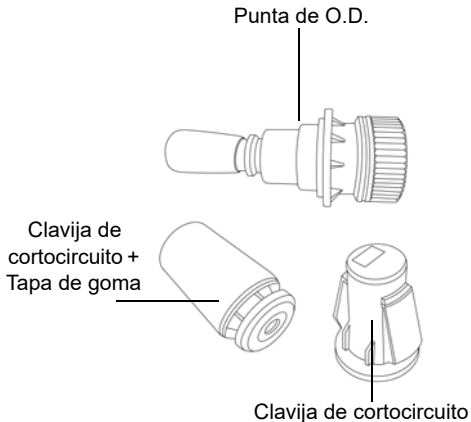
4. Limpie bien el electrodo de O.D. con agua desionizada.
5. Guarde el electrodo en el estuche portátil después de haberlo secado.

● Cuando no vaya a usar el electrodo de O.D. durante mucho tiempo

Siga las siguientes instrucciones para almacenar el electrodo correctamente.

9552-20D, 9552-50D

1. Limpie bien el electrodo de O.D. con agua del grifo y luego séquelo con una gasa de algodón.
2. Quite la punta de O.D. del electrodo de O.D.
3. Enganche el conector a la punta de O.D. y guárdelo en un lugar frío y con poca luz.





■ Mensajes de error y solución de problemas

● Mensaje de error

Esta sección describe las causas de los errores típicos y las medidas que se pueden tomar para resolver los errores correspondientes.

Si aparece ERR en la pantalla mientras está usando el dispositivo, consulte la siguiente lista para saber cuál puede ser el error, su causa y las medidas correspondientes que deben tomarse:

Visualización en la pantalla del medidor	Descripción del ERR	Causa del error y Cómo solucionar el problema
BATT LOW	Batería baja	La carga de las pilas es baja. Ponga pilas nuevas.
OFFS ERR	Error de voltaje de compensación (offset)	El electrodo está sucio o la unión de referencia está atascada. Limpie el electrodo.
SLPE ERR	Error de pendiente	La sensibilidad del electrodo es baja. Limpie y recalibre con una solución estándar nueva. Si el problema continúa, sustituya el electrodo por uno nuevo.
BUFF ERR	La solución estándar no se ha reconocido automáticamente	El dispositivo no ha identificado la solución estándar. Examine la solución de calibración y, si es necesario, utilice una nueva.
	Error en la alarma de intervalo de calibración	Supera el intervalo de calibración configurado. Calibre el medidor.
MEM FULL	Memoria de datos llena	El número de datos guardados ha superado el número máximo especificado de elementos. Imprima o transfiera los datos. O borre datos almacenados.
	Si el usuario pulsa la tecla «enter» antes de la estabilización en el modo de calibración	● se habrá pulsado antes de que el valor de la calibración se haya estabilizado. Espere a que el valor se estabilice y luego pulse la tecla ● .

● Solución de problemas

Esta sección describe las causas y las medidas que se pueden tomar para los problemas más comunes entre los usuarios.

El valor indicado oscila

< Problema con el electrodo >

Causa	Cómo solucionar el problema
El electrodo está sucio.	Limpie el electrodo.
El electrodo está roto.	Sustituya el electrodo.
El nivel del gel electrolito de referencia.	Sustituya el electrodo.

<Problema con el dispositivo>

Causa	Cómo solucionar el problema
Hay un motor u otro dispositivo que está causando interferencias eléctricas.	Realice la medición en un lugar en el que no haya ninguna influencia de inducción. Mantenga todos los dispositivos con alimentación de C.A. en el suelo.
El electrodo no está bien conectado.	Conecte el electrodo correctamente.

< Problema con la muestra >

Causa	Cómo solucionar el problema
El electrodo no está suficientemente inmerso como para cubrir la unión líquida.	El electrodo debe estar sumergido hasta cubrir la unión líquida. Como referencia, sumerja el electrodo como mínimo 3 cm desde la punta.
La estabilidad del electrodo se ve afectada por la solución de muestra.	Es importante seleccionar un electrodo que sea apropiado para la muestra. Consulte a su proveedor. Para confirmar que el electrodo es apropiado para la muestra, compruebe la guía de selección de un electrodo de pH en nuestro catálogo o visite nuestra página web.

La respuesta es lenta

Causa	Cómo solucionar el problema
El electrodo está sucio.	Limpie el electrodo.
El electrodo está roto.	Sustituya el electrodo.
La respuesta del electrodo se ve afectada por la solución de muestra.	Es importante seleccionar un electrodo que sea apropiado para la muestra. Consulte a su proveedor. Para confirmar que el electrodo es apropiado para la muestra, compruebe la guía de selección de un electrodo de pH en nuestro catálogo o visite nuestra página web.

El valor indicado no cambia

Causa	Cómo solucionar el problema
El electrodo está roto.	Sustituya el electrodo.
El electrodo no está bien conectado.	Conecte el electrodo correctamente.
Las teclas están bloqueadas.	Apague el dispositivo (OFF), quite las pilas y vuelva a encenderlo (ON).
La función HOLD está activada en el dispositivo.	Cancele la función HOLD.
Fallo del dispositivo.	Consulte a su proveedor.

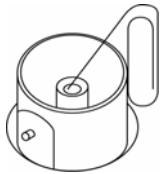
El valor medido está fuera del rango de medición

Cuando el valor medido es inferior al rango de visualización, aparecerá «Ur». Cuando el valor medido es superior al rango de visualización, aparecerá «Or».

Causa	Cómo solucionar el problema
La muestra está fuera del rango de medición	Utilice una muestra que esté dentro del rango de medición.
El electrodo no está suficientemente inmerso como para cubrir la unión líquida.	El electrodo debe estar sumergido hasta cubrir la unión líquida. Como referencia, sumerja el electrodo como mínimo 3 cm desde la punta.
El cable del electrodo está roto.	Sustituya el electrodo.
No se ha realizado la calibración o se ha realizado incorrectamente.	Realice la calibración correctamente.
Fallo del dispositivo.	Siga las instrucciones indicadas más abajo.

• Cómo comprobar que hay un fallo en el dispositivo (modo de pH)

Cortocircuite la parte metálica del tubo exterior y la clavija central del conector del electrodo del canal correspondiente del dispositivo. Si, en estas condiciones, aparece «Ur» o «Or», consulte a su proveedor.



La repetibilidad del valor medido es baja

Causa	Cómo solucionar el problema
Efecto de la solución de muestra	La repetibilidad es baja cuando el pH o el O.D. de la muestra cambia con el tiempo.
El electrodo está sucio.	Limpie el electrodo.
El electrodo está roto.	Sustituya el electrodo.
La solución interna del electrodo está parcialmente vacía o contaminada.	Sustituya el electrodo.

No aparece nada cuando el dispositivo se enciende (ON)

Causa	Cómo solucionar el problema
No hay suministro de corriente.	Ponga pilas.
La polaridad de las pilas (+, -) está colocada al revés.	Inserte las pilas con la polaridad (+, -) en la posición correcta.
La carga de la batería es baja.	Ponga pilas nuevas.
Fallo del dispositivo.	Consulte a su proveedor.

El teclado se ensancha

Causa	Cómo solucionar el problema
El uso del dispositivo a una altura elevada o en un lugar donde la presión atmosférica es diferente a la del nivel del mar.	Para eliminar la diferencia de presión entre el interior y el exterior del dispositivo, abra la cubierta del conector de serie y la tapa de las pilas durante unos segundos y luego vuelva a cerrarlas. Después de abrirlas, ciérrelas correctamente para mantener la protección contra el agua y el polvo.
Fallo del dispositivo.	Consulte a su proveedor.

Falta parte de la visualización de la pantalla

Causa	Cómo solucionar el problema
Fallo del dispositivo.	Examine la visualización de la pantalla encendiendo (ON) el dispositivo cuando todos los segmentos LCD estén iluminados.

■ **Apéndice**

● **Apéndice 1**

Esta sección describe la información técnica y las opciones de los medidores portátiles LAQUA PD200

Los valores del pH frente a la temperatura para cada estándar se muestran más abajo:

< USA >

Temp. (°C)	pH 1,68	pH 4,01	pH 7,00	pH 10,01	pH 12,46
0	1,67	4,01	7,12	10,32	
5	1,67	4,01	7,09	10,25	13,25
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,03
15	1,67	4,00	7,04	10,12	
20	1,68	4,00	7,02	10,06	12,64
25	1,68	4,01	7,000	10,01	12,46
30	1,69	4,01	6,98	9,97	12,29
35	1,69	4,02	6,98	9,93	
40	1,70	4,03	6,97	9,89	11,99
45	1,70	4,04	6,97	9,86	
50	1,71	4,06	6,97	9,83	11,73
55	1,72	4,08	6,97	9,81	

< NIST >

Temp. (°C)	pH 1,68	pH 4,01	pH 6,86	pH 9,18	pH 12,46
0	1,67	4,00	6,98	9,46	
5	1,67	4,00	6,95	9,39	13,25
10	1,67	4,00	6,92	9,33	13,03
15	1,67	4,00	6,90	9,27	
20	1,68	4,00	6,88	9,22	12,64
25	1,68	4,01	6,86	9,18	12,46
30	1,69	4,01	6,85	9,14	12,29
35	1,69	4,02	6,84	9,10	
40	1,70	4,03	6,84	9,04	11,99
45	1,70	4,04	6,83	9,04	
50	1,71	4,06	6,83	9,01	11,73
55	1,72	4,08	6,83	8,99	

< DIN >

Temp. (°C)	pH 1,09	pH 3,06	pH 4,65	pH 6,79	pH 9,23	pH 12,75
0	1,08	3,10	4,67	6,89	9,48	13,37
5	1,09	3,10	4,66	6,87	9,43	13,37
10	1,09	3,10	4,66	6,84	9,37	13,37
15	1,09	3,08	4,65	6,82	9,32	13,17
20	1,09	3,07	4,65	6,80	9,27	12,96
25	1,09	3,06	4,65	6,79	9,23	12,75
30	1,10	3,05	4,65	6,78	9,18	12,61
35	1,10	3,04	4,65	6,77	9,13	12,45
40	1,10	3,04	4,66	6,76	9,09	12,29
45	1,11	3,04	4,67	6,76	9,04	12,14
50	1,11	3,04	4,68	6,76	9,00	11,98
55	1,11	3,04	4,69	6,76	8,96	11,84

● Niveles de O.D. saturado en el agua a varias temperaturas

ISO17289 (JIS K0102)

Temp. (°C)	O.D. Saturado (mg/L)	Temp. (°C)	O.D. Saturado (mg/L)	Temp. (°C)	O.D. Saturado (mg/L)	Temp. (°C)	O.D. Saturado (mg/L)
1	14,22	11	11,03	21	8,92	31	7,43
2	13,83	12	10,78	22	8,74	32	7,31
3	13,46	13	10,54	23	8,58	33	7,18
4	13,11	14	10,31	24	8,42	34	7,07
5	12,77	15	10,08	25	8,26	35	6,95
6	12,45	16	9,87	26	8,11	36	6,84
7	12,14	17	9,67	27	7,97	37	6,73
8	11,84	18	9,47	28	7,83	38	6,62
9	11,56	19	9,28	29	7,69	39	6,52
10	11,29	20	9,09	30	7,56	40	6,41

• Apéndice 2**Formato de la impresora - Medición****pH**

Modelo del medidor	: HORIBA PD220
Número de serie	: 123456789
Revisión de SW	: 1,00
Fecha	: 20 de agosto de 2018
Hora	: 10:10:28
Modo	: pH
pH	: 7,00 pH
mV	: 0,0 mV
Temperatura	: 25,0 C (MAN)
Estado de electrodo	: Excelente
Nombre de usuario	:
Firma	:

mV

Modelo del medidor	: HORIBA PD220
Número de serie	: 123456789
Revisión de SW	: 1,00
Fecha	: 20 de agosto de 2018
Hora	: 10:10:28
Modo	: mV
mV	: 0,0 mV
Temperatura	: 25,0 C (MAN)
Nombre de usuario	:
Firma	:

mV relativo

Modelo del medidor	: HORIBA PD220
Número de serie	: 123456789
Revisión de SW	: 1,00
Fecha	: 20 de agosto de 2018
Hora	: 10:10:28
Modo	: mV r.
mV r.	: 3,0 mV
Compensación (offset)	: -3,0 mV
Temperatura	: 25,0 C (MAN)
Nombre de usuario	:
Firma	:

O.D. - (mg/L)

Modelo del medidor	: HORIBA PD220
Número de serie	: 123456789
Revisión de SW	: 1,00
Fecha	: 20 de agosto de 2018
Hora	: 10:10:28
Modo	: O.D.
O.D.	: 7,26 mg/L
Temperatura	: 25,0 C (MAN)
Estado de electrodo	: Excelente
Nombre de usuario	:
Firma	:

O.D. - %

Modelo del medidor	: HORIBA PD220
Número de serie	: 123456789
Revisión de SW	: 1,00
Fecha	: 20 de agosto de 2018
Hora	: 10:10:28
Modo	: O.D.
O.D.	: 100,0 %
Temperatura	: 25,0 C (MAN)
Estado de electrodo	: Excelente
Nombre de usuario	:
Firma	:

Formato de la impresora - Registro de datos

Modelo del medidor	: HORIBA PD220
Número de serie	: 123456789
Revisión de SW	: 1,00
Nombre de usuario	:
Firma	:
Datos registrados	
Ubicación	: 2
Fecha	: 10 de agosto de 2018
Hora	: 10:10:28
Modo	: pH
pH	: 7,00 pH
mV	: 0,0 mV
Temperatura	: 25,0 C (MAN)
Estado de electrodo	: Excelente
Ubicación	: 1
Fecha	: 10 de agosto de 2018
Hora	: 10:09:28
Modo	: mV
mV	: 178,0 mV
Temperatura	: 25,0 C (MAN)

Formato de la impresora - Calibración

pH

Modelo del medidor	: HORIBA PD220
Número de serie	: 123456789
Revisión de SW	: 1,00
Fecha	: 20 de agosto de 2018
Hora	: 10:10:28
Datos de calibración	
Fecha de cal.	: 20 de junio de 2018
Hora de cal.	: 10:10:10
Puntos de cal.	: 4,01; 7,00; 10,01
Compensación (offset)	: 0,0 mV
Pendiente media	: 98,2 %
Temp. cal.	: 25,0 C (ATC)
Estado de electrodo	: Excelente
Nombre de usuario	:
Firma	:

O.D. (%)

Modelo del medidor	: HORIBA PD220
Número de serie	: 123456789
Revisión de SW	: 1,00
Fecha	: 20 de agosto de 2018
Hora	: 10:10:28
Puntos de cal.	: 100,0 % ; 0,0 %
Coef. Span	: 1,23
Coef. Cero	: 0,12
Temp. cal.	: 25,0 C (ATC)
Estado de electrodo	: Excelente
Nombre de usuario	:
Firma	:

O.D. (mg/L)

Modelo del medidor	: HORIBA PD220
Número de serie	: 123456789
Revisión de SW	: 1,00
Fecha	: 20 de agosto de 2018
Hora	: 10:10:28
Puntos de cal.	: 8,26 mg/L; 0,0 mg/L
Coef. Span	: 1,23
Coef. Cero	: 0,12
Temp. cal.	: 25,0 C (ATC)
Estado de electrodo	: Excelente
Nombre de usuario	:
Firma	:

*El kit de medidor con buffers de pH NIST está disponible bajo solicitud.

Añada el prefijo «N» al código del pedido.

*1 Cable PN 3200779639 para PC (USB)

*2 Cable PN 3200779638 para impresora (RS232)

● **Apéndice 3**

Modelo	PD210	PD220
	pH/ORP/O.D./Temp (°C/°F)	
Rango de pH	De -2,00 a 16,00 pH	
Resolución	0,01 pH	
Precisión	±0,01 pH	
Puntos de calibración	USA y NIST (hasta 5 puntos), DIN (hasta 6 puntos)	
Grupos buffer de pH	USA, NIST, DIN	
Rango de ORP	±2000 mV	
Resolución	0,1 mV (< ±1000 mV), 1 mV (≥ ±1000 mV)	
Precisión	±0,3 mV (< ±1000 mV) o 0,3 % de lectura (≥ ±1000 mV)	
Opción de calibración	Sí	
Rango de Oxígeno Disuelto (O.D.)	De 0,0 a 20,00 mg/L De 0,0 a 200,0 %	
Resolución	0,01 mg/L, 0,1 %	
Precisión	±0,1 mg/L	
Compensación de salinidad	De 0,0 a 40,0 ppt	
Compensación de presión barométrica	Sí	
Tipo de sonda de O.D.	Galvánica con sensor de temperatura incorporado	
Puntos de calibración	Hasta 2	
Rango de temperatura	De -30,0 a 130,0 °C / de -22,0 a 266,0 °F	
Resolución	0,1 °C / °F	
Precisión	± 0,5 °C / ± 0,9 °F	
Opción de calibración	Sí	
Memoria	500	1000
Registro de datos automático	●	●
Reloj en tiempo real	-	●
Indicación de fecha y hora	-	●
Auto Hold / Auto Stable / Tiempo Real	●	●
Visualización de la compensación (offset) y la pendiente media	●	●
Alarma de calibración (de 1 a 90 días)	●	●
Apagado automático (de 1 a 30 minutos)	●	●



Características técnicas

Estado de electrodo	●	●
Mensajes de diagnóstico	●	●
Actualización del software* ¹	●	●
Conexión al PC* ¹	-	●
Conexión a la impresora* ²	-	●
Conectores del medidor	BNC, RCA	
Visualización	Personalizar pantalla LCD con retroiluminación	
Carcasa	Grado de protección IP67, resistente a impactos y rasguños, antideslizante	
Requisitos de potencia	2 pilas AA	
Vida de la batería	> 500 horas	
Dimensiones	160 (Largo) x 80 (Ancho) x 40,60 (Alto) mm	
Peso	Approx. 260 g (con pilas) / 216 g (sin pilas)	

*El kit de medidor con buffers de pH NIST está disponible bajo solicitud.

Añada el prefijo «N» al código del pedido.

*1 Cable PN 3200779639 para PC (USB)

*2 Cable PN 3200779638 para impresora (RS232)

