

# HORIBA

## Manual de instrucciones

Medidor de pH, ORP y conductividad  
para uso como equipo de mesa

LAQUA-PH1500

LAQUA-EC1500

LAQUA-PC1500



# LAQUA<sub>1500</sub>

Benchtop pH/Orp/Water Quality Analyzer



## ■ Prefacio

Este manual describe el funcionamiento del siguiente dispositivo.

Marca: LAQUA

Nombre de la serie: Medidores de calidad del agua para uso como equipo de sobremesa  
LAQUA Serie 1500

Modelo: LAQUA-PH1500, LAQUA-EC1500, LAQUA-PC1500

Descripción del modelo: Medidor de pH/ORP/Conductividad para uso como equipo de sobremesa

Asegúrese de leer este manual antes de utilizar el producto para garantizar un funcionamiento correcto y seguro del producto. Además, guarde el manual de forma segura para que esté disponible siempre que sea necesario.

Las especificaciones y el aspecto del producto, así como el contenido de este manual, están sujetos a cambios sin previo aviso.

## • Garantía y responsabilidad

HORIBA Advanced Techno Co., Ltd. garantiza que el producto no tendrá defectos materiales ni de mano de obra y se compromete a reparar o reemplazar gratuitamente, a elección de HORIBA Advanced Techno Co., Ltd., cualquier producto defectuoso o dañado atribuible como responsabilidad de HORIBA Advanced Techno Co., Ltd. durante un período de Tres (3) años a partir de la entrega, a menos que se acuerde lo contrario en una declaración escrita. No se ampliará ninguna de las garantías establecidas en el presente documento en ninguno de los siguientes casos:

- Cualquier mal funcionamiento o daño atribuible a un uso incorrecto.
- Cualquier mal funcionamiento atribuible a la reparación o modificación por cualquier persona no autorizada por HORIBA Advanced Techno Co.
- Cualquier mal funcionamiento o daño atribuible al uso en un entorno no especificado en este manual.
- Cualquier mal funcionamiento o daño atribuible a la violación de las instrucciones de este manual o las operaciones de la manera no especificada en este manual.
- Cualquier mal funcionamiento o daño atribuible a cualquier causa o causas más allá del control razonable de HORIBA Advanced Techno Co.
- Cualquier deterioro del aspecto atribuible a la corrosión, el óxido, etc.
- Sustitución de consumibles.

HORIBA Advanced Techno Co., Ltd. LTD. NO SERÁ RESPONSABLE DE LOS DAÑOS RESULTANTES DE CUALQUIER MAL FUNCIONAMIENTO DEL PRODUCTO, DE CUALQUIER BORRADO DE DATOS O DE CUALQUIER OTRO USO DEL PRODUCTO.

## • Marcas comerciales

- Microsoft, Windows, Windows Vista son marcas registradas o marcas comerciales de Microsoft Corporation en Estados Unidos y otros países.
- Otros nombres de empresas y marcas son marcas registradas o marcas comerciales de las respectivas empresas. Los símbolos (R), (TM) pueden que estén omitidos en este manual.



# Normativa

---

## ■ Normativa

### • EU and UK Regulations

#### • Conformable Standards

This equipment conforms to the following standards:



**EMC:** EN61326-1  
Class B, Basic electromagnetic environment  
**Safety:** EN61010-1  
**RoHS:** EN IEC 63000  
9. Monitoring and control instruments including industrial monitoring and control instruments



**EMC:** BS EN 61326-1  
Class B, Basic electromagnetic environment  
**Safety:** BS EN 61010-1  
**RoHS:** BS EN IEC 63000  
9. Monitoring and control instruments including industrial monitoring and control instruments

---

**Warning:** This product is not intended for use in industrial environments. In an industrial environment, electromagnetic environmental effects may cause the incorrect performance of the product in which case the user may be required to take adequate measures.

---

---

### • Installation Environment:

This product is designed for the following environment.

- Overvoltage category II
- Pollution degree 2
- Maximum operating altitude : 2000 m above sea level
- Range of application : For indoor use

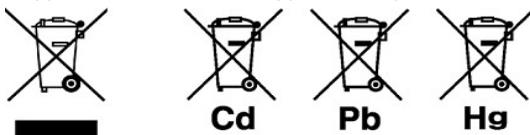
# Normativa

---

## • Information on disposal of electrical and electronic equipment and disposal of batteries and accumulators

The crossed out wheeled bin symbol with underbar shown on the product or accompanying documents indicates the product requires appropriate treatment, collection and recycle for waste electrical and electronic equipment (WEEE) under the Directive 2012/19/EU, and/or waste batteries and accumulators under the Directive 2006/66/EC in the European Union. The symbol might be put with one of the chemical symbols below. In this case, it satisfies the requirements of the Directive 2006/66/EC for the object chemical. This product should not be disposed of unsorted household waste. Your correct disposal of WEEE, waste batteries and accumulators will contribute to reducing wasteful consumption of natural resources, and protecting human health and the environment from potential negative effects caused by hazardous substance in products.

Contact your supplier for information on applicable disposal methods.



## • Authorised representative in EU

HORIBA Europe GmbH  
Hans-Mess-Str.6, D-61440  
Oberursel, Germany

## • Authorized Representative in UK

HORIBA UK Limited  
Kyoto Close Moulton Park  
NN3 6FL Northampton, UK  
Tel: +44 01604 542500

## • FCC rules

### FCC Compliance Statement

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

### Responsible Party for FCC matter

HORIBA Instruments Incorporated  
Head Office  
9755 Research Drive  
Irvine, California 92618 USA  
+1 949 250 4811

# Normativa

## Nota

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Any changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

## • Korea certification

### B급 기기 (가정용 방송통신기자재)

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

## • China regulation

标记的意义

Meaning of Marking



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。

This marking is applied to electric and electronic products sold in the People's Republic of China. The figure at the center of the marking indicates the environmental protection use period in years. (It does not indicate a product guarantee period.) It guarantees that the product will not cause environment pollution nor serious influence on human body and property within the period of the indicated years which is counted from the date of manufacture as far as the safety and usage precautions for the product are observed. Do not throw away this product without any good reason.

产品中有害物质的名称及含量

# Normativa

Name and amount of hazardous substance used in a product

部件名称 Unit name	有害物质 Hazardous substances					
	铅Le ad (Pb)	汞Me r- cury (Hg)	镉Ca d- mium (Cd)	六价铬 Hexa- valent chromium (Cr (VI))	多溴联苯 Poly bromo- bi- phenyl (PBB)	多溴二苯醚 Poly bromo- diphenyl ether (PBDE)
本体 Main unit	×	○	○	○	○	○
AC 适配器 AC adapter <sup>*1,*2</sup>	×	○	○	○	○	○
电缆 Cable <sup>*2</sup>	×	○	○	○	○	○
支架 Stand <sup>*2</sup>	○	○	○	○	○	○
打印机 Printer <sup>*2</sup>	×	○	○	○	○	○
电极 Electrode <sup>*2</sup>	×	○	×	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

This form is prepared in accordance with 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。

Denotes that the amount of the hazardous substance contained in all of the homogeneous materials used in the component is below the limit on the acceptable amount stipulated in the 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。

Denotes that the amount of the hazardous substance contained in any of the homogeneous materials used in the component is above the limit on the acceptable amount stipulated in the GB/T 26572.

\*1: 本部件的环保使用期限为10年。 The environmental protection use period of this product is 10 years.

\*2: 选配件 Optional products

# Para su seguridad

---

## ■ Para su seguridad

### • Hazard classification and warning symbols

Warning messages are described in the following manner. Read the messages and follow the instructions carefully.

#### • Hazard classification



This indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury. This is to be limited to the most extreme situations.



This indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.



This indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury. It may also be used to alert against unsafe practices.

#### • Warning symbols



Description of what should be done, or what should be followed.



Description of what should never be done, or what is prohibited.

# Para su seguridad

---

## • [DEU] Sicherheitsinformation

Lesen Sie vor der Verwendung des Produkts unbedingt diese Anleitung, um den ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb des Produkts zu gewährleisten. Bewahren Sie die Anleitung sicher auf, damit sie bei Bedarf jederzeit zur Hand ist. Die Inhalt dieser Anleitung können ohne Vorankündigung geändert werden.

## • Installationsumgebung

Dieses Produkt ist nicht zum Gebrauch in industriellen Umgebungen, wie in EN61326-1 definiert, vorgesehen.

In einer industriellen Umgebung können die elektromagnetischen Störungen eventuell zu Produktfehlfunktionen führen. Um dieses Produkt unter solchen Umständen verwenden zu können, muss der Benutzer ggf. angemessene Maßnahmen ergreifen.

Das Produkt ist gemäß EN61010-1 für die folgende Umgebung vorgesehen.

- Überspannungskategorie II
- Verschmutzungsgrad 2

## • [FRA] Informations de sécurité

Veillez à lire le présent manuel avant d'utiliser le produit de manière à garantir son utilisation correcte et sûre.

De même, rangez le manuel dans un lieu sûr de manière à pouvoir vous y reporter lorsque cela est nécessaire.

Le contenu du présent manuel peut être modifié sans notification préalable.

## • Environnement d'installation

Ce produit n'est pas destinés à une utilisation dans des environnements industriels, tels que définis dans la norme EN61326-1.

Dans un environnement industriel, les interférences électromagnétiques peuvent entraîner un dysfonctionnement du produit. Pour utiliser le produit dans ce type d'environnements, l'utilisateur peut avoir à prendre des mesures appropriées.

Le produit est conçu pour l'environnement suivant, tel que défini dans la norme EN61010-1.

- Catégorie de surtension II
- Degré de pollution 2

## • [ITA] Informazioni sulla sicurezza

Leggere attentamente questo manuale prima di utilizzare il prodotto al fine di utilizzarlo in modo sicuro e adeguato. Inoltre, conservare in un luogo sicuro il manuale per poterlo consultare se necessario.

Le contenuti di questo manuale sono soggetti a modifiche senza preavviso.

## Para su seguridad

---

### • Ambiente di installazione

Questo prodotto non è stato progettato per essere utilizzato in ambienti industriali, secondo la norma EN61326-1.

In un ambiente industriale, le interferenze elettromagnetiche potrebbero causare un malfunzionamento del prodotto. Per utilizzare il prodotto in tali ambienti, all'utente potrebbe essere richiesto di adottare le contromisure necessarie.

Il prodotto è designato per il seguente ambiente, definito nello standard EN61010-1.

- Categoria di sovratensione II
- Livello di inquinamento 2

### • [SWE] Säkerhetsinformation

Se till att du läser denna handbok innan du börjar använda produkten för en korrekt och säker användning av den. Spara sedan handboken på en säker och lättåtkomlig plats så att du kan konsultera den när så behövs.

Innehållet i denna handbok kan komma att ändras utan föregående meddelande därom.

### • Installationsmiljö

Detta produkten är ej avsedda för användning i industriella miljöer enligt riktlinjerna i EN61326-1.

Om den används i industrimiljöer kan de elektromagnetiska störningarna orsaka tekniska fel hos produkten. Om produkten ska användas i sådana miljöer kan användaren behöva vidta lämpliga åtgärder för att lösa dessa problem.

Produkten är utformad för användning i följande miljöer, i enlighet med SS-EN 61010-1.

- Överspänningskategori II
- Föroreningsgrad 2

### • [SPA] Información de seguridad

Asegúrese de leer este manual antes de utilizar el producto para garantizar un uso correcto y seguro del mismo. Asimismo, guarde de forma segura el manual para que esté disponible siempre que sea necesario.

El contenido de este manual están sujetos a cambios sin previo aviso.

### • Entorno de instalación

Este producto está diseñado para su uso en entornos industriales, tal y como se define en EN61326-1.

En un entorno industrial, las interferencias electromagnéticas pueden provocar un funcionamiento

incorrecto del producto. Para usar el producto en tales entornos, el usuario debe tomar las medidas adecuadas.

El producto se ha diseñado para el siguiente entorno, definido en EN61010-1.

- Categoría de sobretensión II
- Nivel de contaminación 2

# Para su seguridad

---

## • [POL] Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Przed przystąpieniem do użytkowania tego produktu należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją, aby zapewniona była prawidłowa i bezpieczna eksploatacja produktu. Instrukcję przechowywać w bezpiecznym miejscu, aby w razie potrzeby była zawsze dostępna.

Treść niniejszej instrukcji może ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia.

## • Środowisko instalacji

Ten produkt nie są przeznaczone do użytkowania w środowisku przemysłowym, zgodnie z definicją określoną w normie EN61326-1.

W środowisku przemysłowym zakłócenia elektromagnetyczne mogą powodować nieprawidłowe działanie produktów. Możliwe, że aby użytkować produkt w takich środowiskach, użytkownik będzie musiał podjąć stosowne środki zaradcze.

Produkt jest przeznaczony do użycia w poniższym środowisku zdefiniowanym w normie EN61010-1.

- Kategoria przepięciowa II
- Stopień zanieczyszczenia 2

## • [NLD] Veiligheidsinformatie

Lees deze handleiding voordat u dit product gebruikt zodat u het op de juiste manier en veilig kunt gebruiken. Bewaar de handleiding goed zodat u hem wanneer nodig kunt raadplegen.

De inhoud van deze handleiding kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.

## • Installatieomgeving

Dit product is niet bedoeld voor gebruik in een industriële omgeving zoals gedefinieerd in EN 61326-1.

In een industriële omgeving kan de elektromagnetische interferentie de werking van dit product storen. Voor gebruik van het product in een dergelijke omgeving moet de gebruiker mogelijk maatregelen treffen om de storing te verhelpen.

Het product is ontworpen voor de volgende omgeving, gedefinieerd in EN 61010-1.

- Overspanningscategorie II
- Vervuilingsgraad 2

## Para su seguridad

---

### • [JPN] 安全情報

ご使用になる前に、本書を必ずお読みください。お読みになった後は必要なときにすぐに取り出せるように大切に保管してください。

本書に記載されている内容は予告なく変更される場合があります。あらかじめご了承ください。

### 設置環境

本製品は、**EN61326-1**

で定義される工業環境で使用することを想定した製品ではありません。

工業環境においては、電磁妨害の影響を受ける可能性があり、その場合には使用者が適切な対策を講ずることが必要となることがあります。

本製品は、**EN61010-1** で定義される以下の環境用に設計されています。

- 過電圧カテゴリ-II

- 汚染度2

## Para su seguridad

---

### • Safety precautions

This section provides precautions for using the product safely and correctly and to prevent injury and damage. The terms of DANGER, WARNING and CAUTION indicate the degree of immanency and hazardous situation. Read the precautions carefully as it contains important safety messages.

### • Instrument and electrode



#### WARNING



Do not disassemble or modify the instrument. Otherwise, it may heat up or be ignited resulting in a fire or an accident.



#### CAUTION

##### Harmful chemicals

Some electrodes are used with hazardous standard solutions. Handle them with care. The internal solution of pH electrode is highly concentrated potassium chloride (3.33 mol/L KCl). If the internal solution comes in contact with the skin, wash it off immediately. If it gets into the eyes, flush with plenty of water and then consult a doctor.



##### Broken glass

Broken glass may cause injury. The outer tube and tip of an electrode are made of glass. Handle them with care.



Do not use the phono jack under wet or humid conditions. Otherwise, it may cause a fire, electric shock, or breakage.

# Información sobre la manipulación del producto

---

## ■ Información sobre la manipulación del producto

### • Precauciones de funcionamiento (dispositivo)

- Utilice el producto, incluidos los accesorios, únicamente para los fines previstos.
- No deje caer el dispositivo ni lo golpee físicamente.
- El dispositivo está fabricado con materiales resistentes a los disolventes, pero eso no significa que sea resistente a todos los productos químicos. No exponga el dispositivo a una solución ácida o alcalina fuerte, ni lo limpie con dicha solución.
- Si el dispositivo se cae al agua o se moja, límpielo con un paño suave. No caliente el dispositivo para secarlo.
- Utilice los dedos para pulsar los botones de funcionamiento. No utilice un objeto duro, como un palo o una varilla de metal.
- Tenga cuidado de que no entre agua en el dispositivo. El dispositivo no es resistente al agua.
- Para desconectar un electrodo o un cable de serie, sujete el conector y tire de él. Si tira del cable, puede provocar su rotura.
- La comunicación entre el dispositivo y un ordenador personal (denominado PC en el resto de este documento) puede fallar debido a las condiciones ambientales, como el ruido electromagnético.
- No utilice un objeto con un extremo afilado para pulsar los botones.
- Si se interrumpe el suministro de energía mientras se guardan los datos de las mediciones en el dispositivo, los datos podrían corromperse.
- Asegúrese de utilizar el cable de alimentación suministrado para alimentar este producto.

### • Condiciones ambientales de uso y almacenamiento

- Temperatura: 0 °C a 45 °C
- Humedad: por debajo del 80 % de humedad relativa y sin condensación.

### • Evite las siguientes condiciones:

- Vibración fuerte
- Luz solar directa
- Entorno de gas corrosivo
- Lugares cercanos a un aparato de aire acondicionado
- Viento directo
- Entorno polvoriento

### • Transporte

Al transportar el dispositivo, vuelva a embalarlo en la caja original. De lo contrario, puede causar daños en el dispositivo.

### • Reciclaje

- La solución estándar utilizada para la calibración debe ser neutralizada antes de su reciclaje.
- Al desechar el producto, siga las leyes y reglamentos relacionados de su país para el reciclaje del producto.

# Manual de información

---

## ■ Manual de información

- Descripción en este manual

---

### Nota

Interpreta los puntos necesarios para el correcto funcionamiento y notifica los puntos importantes para el manejo del producto.

---

---

### Consejo

Indica información de referencia.

---

## Contenidos

---

■ Descripción del producto.....	1
● Contenido del paquete .....	1
● Características principales .....	2
■ Funcionamiento básico.....	7
● Encendido del dispositivo .....	7
● Conexión de un electrodo.....	7
● Cambio del modo de funcionamiento.....	8
● Cambio del parámetro de medición.....	10
■ Calibración .....	11
● Calibración del pH .....	11
● Calibración ORP/mV .....	13
● Calibración de la conductividad.....	15
● Calibración TDS .....	18
● Calibración de la salinidad.....	19
● Calibración de la temperatura .....	21
■ Datos.....	23
● Captura y almacenamiento de datos .....	23
● Transferencia de datos.....	24

## Contenidos

---

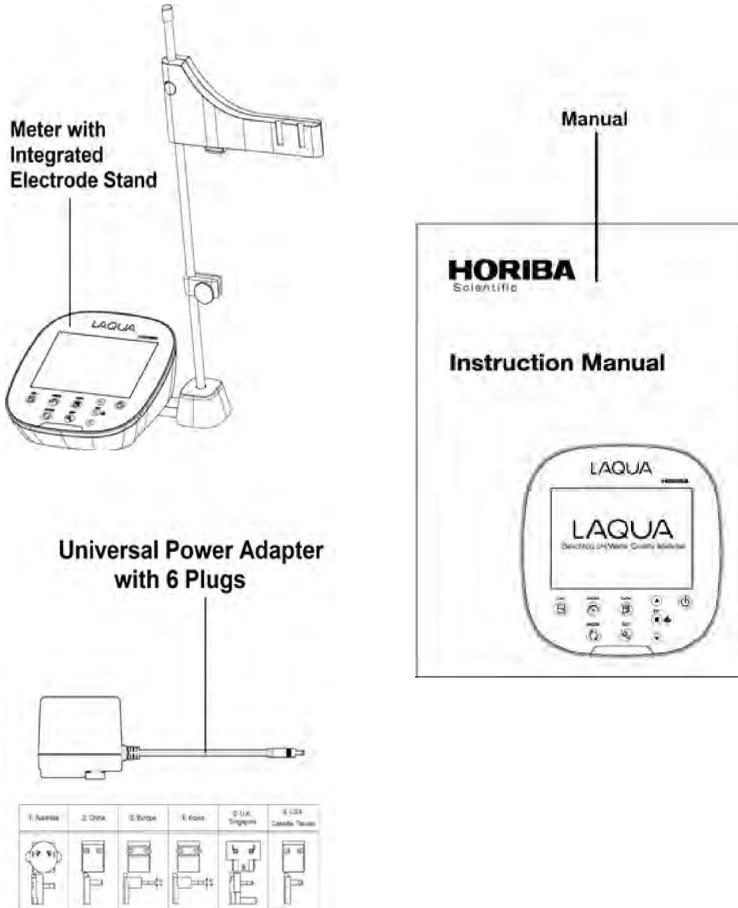
■ Configuración .....	25
● P1 Configuración del pH .....	25
● P1 Configuración del COND .....	29
● P2 Configuración de TDS.....	37
● P3 Configuración del SAL.....	41
● Configuración de datos.....	45
● Configuración general.....	52
■ Mantenimiento y almacenamiento .....	61
● Mantenimiento y almacenamiento del dispositivo.....	61
● Mantenimiento y almacenamiento de los electrodos	62
■ Mensajes de error y solución de problemas .....	64
■ Apéndice .....	68

## ■ Descripción del producto

Los medidores de sobremesa de la serie LAQUA1500 están optimizados para la medición en laboratorio y permiten medir el pH, ORP/mV, la conductividad, la resistividad, el TDS, la salinidad y la temperatura.

Esta sección describe el contenido del paquete, las características principales y los componentes del producto de los medidores de sobremesa de la serie LAQUA1500.

### ● Contenido del paquete

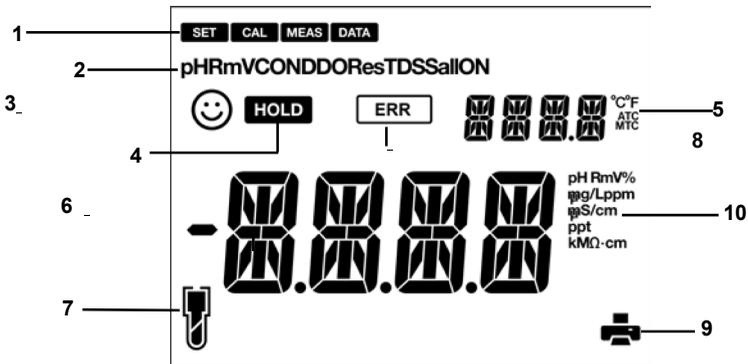


Después de abrir el paquete, compruebe que el dispositivo no está dañado y que existen todos los accesorios estándar. Si se encuentran daños o defectos en el producto, póngase en contacto con su distribuidor.

### • **Características principales**

- Gran pantalla LCD monocromática.
- Portaelectrodos integrado (hasta 2 electrodos) que puede fijarse a cualquier lado del medidor.
- Interfaz de usuario sencilla y visualización de un solo parámetro.
- 1000, Datos de la memoria.
- Compensación automática de temperatura (ATC) con calibración de temperatura.
- Tiempo de apagado automático configurable (de 1 a 30 minutos).
- Modos de medición autoestable, autofijado y en tiempo real con indicadores de estabilidad de la lectura.
- Conexión a PC (USB estándar) / impresora (serie de 25 pines) a través de una toma fónica de 2,5 mm de diámetro.

• Visualización



No	Nombre	Función
1	Icono de estado	Muestra el modo de funcionamiento actual (modo de configuración, calibración, medición y datos).
2	Parámetros	Muestra los parámetros medidos como pH, mV, COND, Res, TDS, SAL.
3		El icono de la sonrisa y el sonido indican que el valor es estable para la documentación en los modos Autoestable y Autofijado.
4	<b>HOLD</b>	Aparece cuando la indicación del valor medido es estable y fija en el modo autofijado.
5	Zona de visualización de la temperatura.	Muestra la temperatura medida.
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	<b>ERR</b>	Indica una situación de error.
9		Indica los datos que se transfieren a la impresora o al ordenador.
10	pH RmV% µg/Lppm µS/cm ppt kMΩ-cm	Muestra la unidad del parámetro de medición.

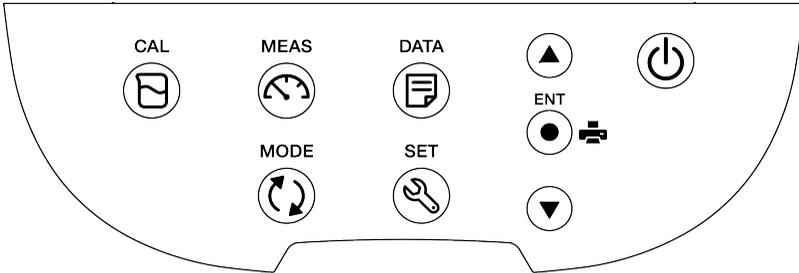
• **Nivel de sensibilidad del electrodo de pH**

	Sensibilidad del electrodo superior al 95 % (excelente).
	Sensibilidad de los electrodos entre el 85 % y el 95 % (muy buena).
	Sensibilidad de los electrodos entre el 80 % y el 85 % (buena). Consulte " SLPE ERR " en página 64

• **Nivel de sensibilidad del electrodo de conductividad**

	Factor de calibración (F.C.) entre 0,90 y 1,11 (excelente).
	Factor de calibración (C.F) entre 0,80 y 1,25 (muy bueno).
	Factor de calibración (C.F) entre 0,70 y 1,43 (bueno). Consulte "ERR SLPE" en página 64

• **Funcionamiento del teclado**



Teclado	Nombre	Función
	Tecla CAL	Cambia del modo de medición al modo de calibración. Inicia la calibración en el modo de calibración.
	Tecla MEAS	Cambia del modo de funcionamiento al modo de medición. Libera el modo de valor de medición fijo en el modo de autofijado y comienza una nueva medición.
	Tecla DATA	Cambia 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 configuración. Guarda los datos en el modo de medición y en el modo de calibración.
	Tecla UP	En el modo de configuración, navega entre varias configuraciones. Selecciona la opción preferida en algunas pantallas de configuración. Aumenta o disminuye el dígito seleccionado al introducir números.
	Tecla DOWN	
	Tecla POWER	Enciende y apaga el dispositivo.

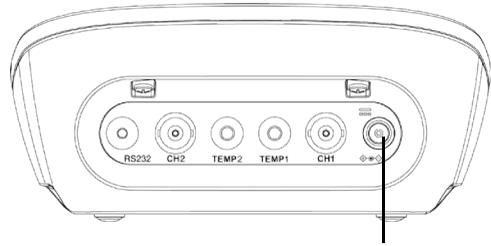


## ■ Funcionamiento básico

En esta sección se describen las operaciones básicas, como el encendido del dispositivo, la conexión de un electrodo y el cambio de los modos de funcionamiento y los parámetros de medición del medidor LAQUA Serie 1500.

### ● Encendido del dispositivo

1. Inserte el cable del adaptador de CA encajando con la entrada del adaptador de CA.
2. Inserte el adaptador de CA en la toma de corriente.
3. Pulse la tecla POWER del medidor.

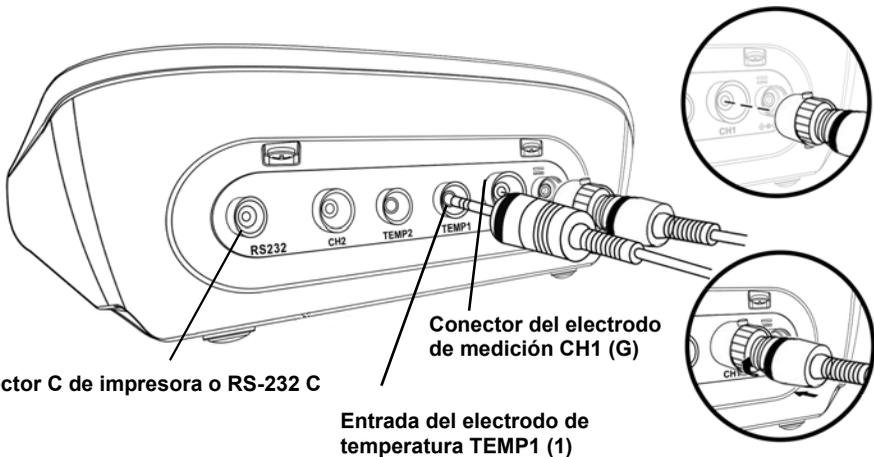


Entrada del adaptador de CA

### ● Conexión de un electrodo

Para realizar la calibración/medición, es necesario utilizar el electrodo adecuado para el parámetro de medición. Utilice el siguiente procedimiento para conectar correctamente el electrodo al dispositivo:

1. Inserte el conector del electrodo encajando su ranura con la clavija del conector del dispositivo.
2. Gire el conector del electrodo en el sentido de las agujas del reloj siguiendo las ranuras.
3. Deslice la tapa del conector sobre el conector.
4. Si utiliza un electrodo combinado equipado con un sensor de temperatura, inserte la entrada de temperatura (T) en la toma ATC del medidor.



Conector C de impresora o RS-232 C

Conector del electrodo de medición CH1 (G)

Entrada del electrodo de temperatura TEMP1 (1)

- **Cambiar el modo de funcionamiento**

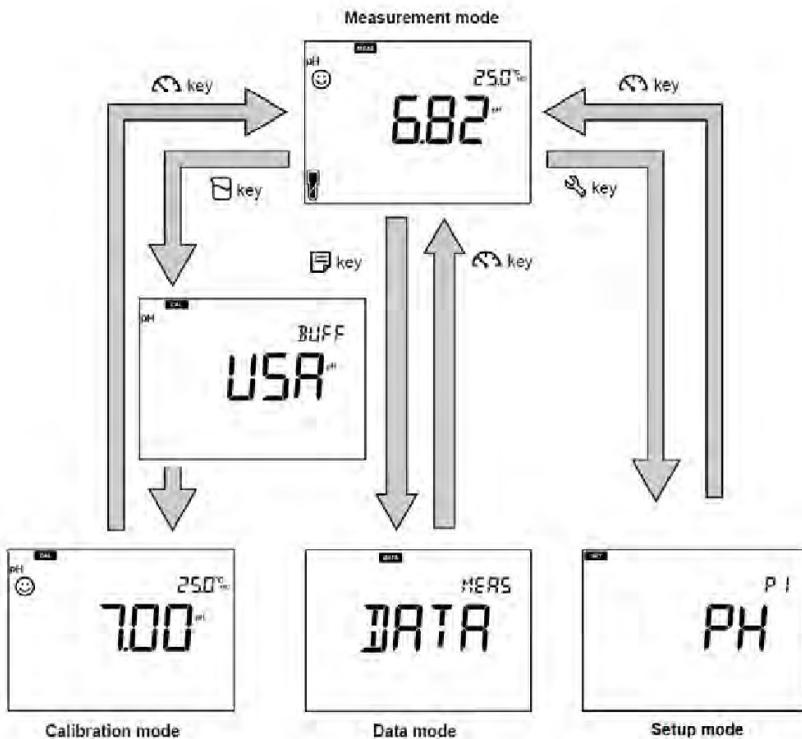
Puede cambiar el modo de funcionamiento a cuatro modos disponibles según el propósito de uso. El icono de estado indica el modo actual.



Icono	Nombre	Función
<b>MEAS</b>	Modo de medición	Realiza la medición.
<b>CAL</b>	Modo de calibración	Realiza la calibración.
<b>DATA</b>	Modo de datos	Muestra los datos guardados.
<b>SET</b>	Modo de configuración	Realiza varias funciones de configuración.

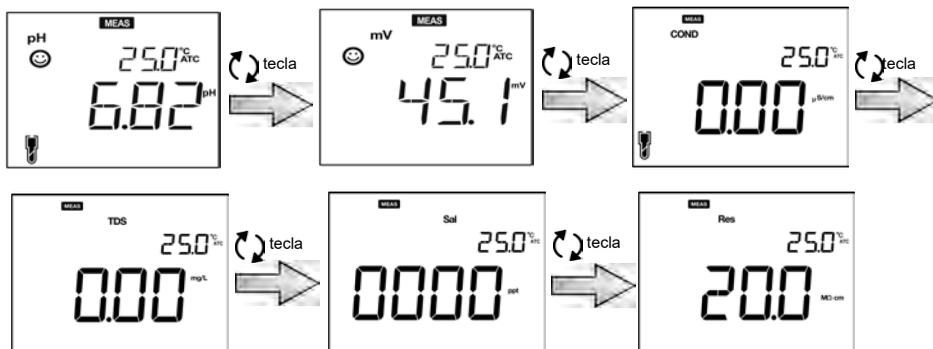
Puede cambiar el modo de funcionamiento con la tecla correspondiente:

- **Modo de medición:** Pulse la tecla  para cambiar al modo de medición.
- **Modo de calibración:** En el modo de medición, pulse la tecla  para cambiar al modo de calibración.
- **Modo de datos:** En el modo de medición, pulse la tecla  para cambiar al modo de datos.
- **Modo de configuración:** En el modo de medición, pulse  para cambiar al modo de configuración.



• **Modificación del parámetro de medición**

Estos dispositivos miden múltiples parámetros. Para la medición, se necesita un electrodo correspondiente al parámetro de medición. En el modo de medición, el parámetro de medición se puede cambiar pulsando la tecla 



Modelo	Parámetros de medición
PH1500	pH, ORP / mV
EC1500	Conductividad, TDS, Salinidad, Resistividad
PC1500	pH, ORP / mV, Conductividad, TDS, Salinidad, Resistividad

## ■ Calibración

Esta sección describe los procedimientos de calibración con los medidores y electrodos de sobremesa de la serie LAQUA 1500.

### ● Calibración del pH

La calibración es necesaria para una medición precisa del pH. Para realizar la calibración del pH con los medidores de sobremesa PH1500 y PC1500, siga el procedimiento que se detalla a continuación:

#### Requisitos previos

- Limpie el electrodo de pH con agua DI (desionizada) y límpielo con un pañuelo de papel.
- Encienda el medidor y conecte el electrodo de pH.
- Prepare los tampones necesarios para la calibración.
- Mantenga el medidor en el modo de medición del pH.
- Sumerja el electrodo de pH al menos 3 cm en el tampón.

---

#### Nota

- Realice una calibración de dos puntos utilizando: pH 7 y 4 para la muestra ácida.  
pH 7 y 10 para la muestra alcalina.
- Realice una calibración de 3 puntos con pH 7, 4 y 10 si no está seguro del valor previsto de la muestra de pH. Es recomendable calibrar con pH 7 al principio.
- La configuración por defecto del tampón es **BUFF USA**. Si desea cambiar a **BUFF NIST** o **BUFF DIN**, consulte "P1.1 Configuración del tampón" en la página 26.

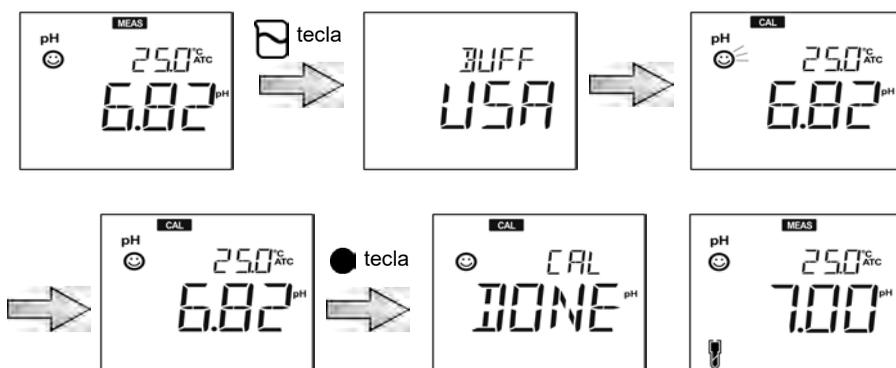
---

#### Consejo

- Para abortar un proceso de calibración en curso en cualquier momento, pulse la tecla .
  - Se recomienda borrar los datos de calibración anteriores antes de realizar la calibración. Para borrar los datos de calibración, consulte "P1.2 Borrar datos de calibración" en la página 27.
-

### Calibración

1. Después de colocar el electrodo de pH en la solución tampón, pulse la tecla .
2. El grupo de tampones seleccionado aparece en la pantalla del medidor y el medidor comienza a comprobar diversos valores de calibración con un parpadeo de  en la pantalla.
3. Espere a que la  se estabilice (lectura de calibración estable). Cuando se estabilice, oírá un sonido.
4. Pulse la tecla **ENT**  para confirmar y guardar los datos de calibración.
5. El medidor muestra **DONE** indicando el final del procedimiento de calibración del pH.
6. Repita la operación para otros puntos de calibración según sea necesario.



---

### Nota

Para ver y/o imprimir los datos de calibración, pulse la tecla  cuando esté en el modo **CAL**. La pantalla se desplaza por los valores calibrados, el offset y la pendiente (pendiente media para la calibración multipunto).

---

## • Calibración ORP/mV

La calibración es necesaria para una medición precisa de la ORP. Para realizar la calibración de la ORP con los medidores de sobremesa PH1500 y PC1500, siga el procedimiento que se detalla a continuación:

### Requisitos previos

- Limpie el electrodo ORP con agua DI (desionizada) y límpielo con un pañuelo de papel.
- Encienda el medidor y enchufe el electrodo ORP.
- Prepare la solución estándar necesaria para la calibración.
- Asegúrese de que el medidor está en modo de medición mV.
- Sumerja el electrodo redox en la solución estándar asegurándose de que el nivel de la solución esté al menos a 3 cm de la punta del electrodo.

---

### Nota

- El modo de medición de valor absoluto y el modo de medición de valor relativo son los dos tipos de modo de medición disponibles para la medición de la ORP (mV).
- En el modo de medición del valor absoluto, el medidor portátil muestra el valor real de la tensión.
- En el modo de medición del valor relativo, el usuario puede ajustar el valor absoluto de mV mediante calibración. Si se ajusta el valor mV, el medidor indica automáticamente el valor mV relativo como **RmV**. El mV de ajuste se aplica como un offset al valor mV absoluto.
- En el modo mV relativo, el valor mV absoluto puede ajustarse en  $\pm 200$  mV.

---

### Consejo

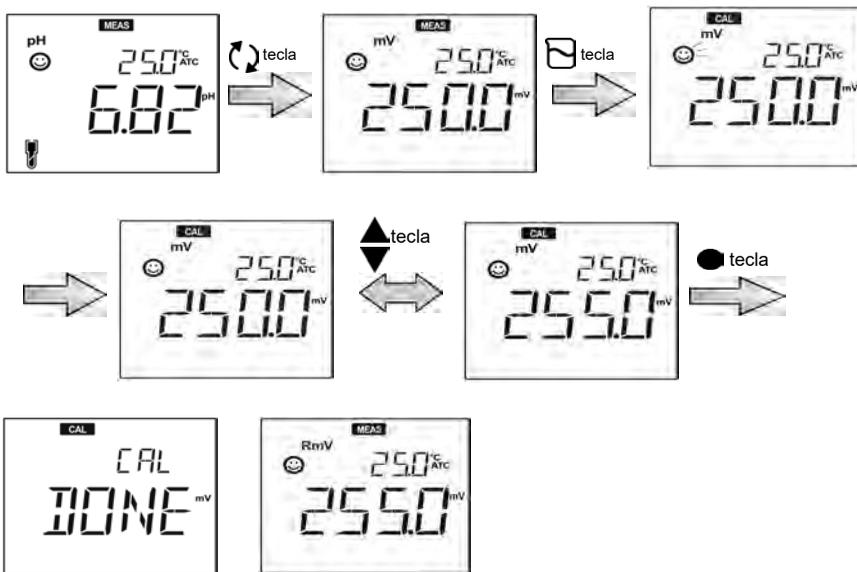
---

Para abortar un proceso de calibración en curso en cualquier momento, 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 comienza a leer valores de mV y la  parpadea hasta que el valor se estabiliza.
4. Espere a que la  se estabilice (lectura de calibración estable). Cuando se estabilice, oirá un sonido.
5. Utilice   las teclas para configurar el valor de mV a su valor deseado.
6. Pulse la tecla **ENT**  para confirmar y guardar los datos de calibración.
7. El medidor muestra **DONE** que indica el final del procedimiento de calibración de ORP/mV.



---

## • Calibración de la conductividad

La calibración es necesaria para una medición precisa de la conductividad eléctrica. Para realizar la calibración de la conductividad con los medidores de sobremesa EC1500 y PC1500, siga el procedimiento que se detalla a continuación:

### Requisitos previos

- Limpie el electrodo de conductividad con agua DI (desionizada) y límpielo con un pañuelo de papel.
- Encienda el medidor y conecte el electrodo de conductividad.
- Prepare la solución estándar necesaria para la calibración.
- Pulse la tecla  para mantener el medidor en modo **COND**.
- Sumergir el electrodo de conductividad en la solución estándar hasta que se sumerja el orificio de la parte superior del electrodo.

---

### Nota

- La salinidad, el TDS y la resistividad de una solución de muestra se calculan a partir del valor medido de la conductividad.
- En el modo de calibración de la conductividad, el método de calibración por defecto es la autocalibración. Si desea cambiar al método de calibración manual, consulte "P1.3 Configuración del modo de calibración" en página 32.

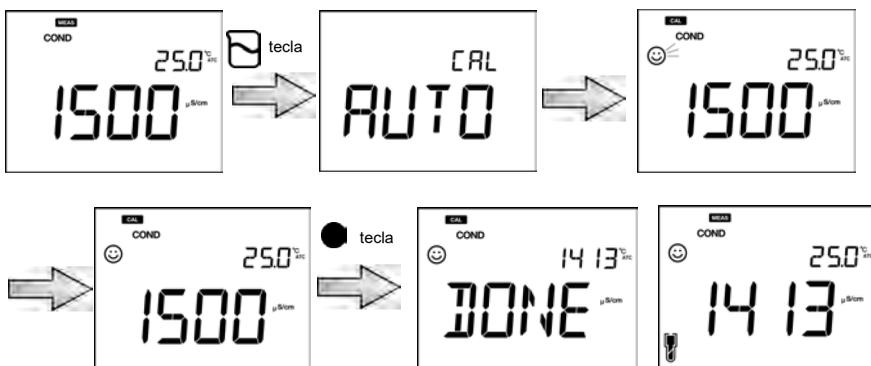
---

### Consejo

- Para una segunda o múltiple calibración de puntos, limpie el electrodo de conductividad con agua destilada y siga el mismo procedimiento.
  - Si va a realizar una calibración de puntos múltiples, calibre primero la conductividad más baja y luego pase a valores de conductividad crecientes. Esto minimiza la contaminación cruzada.
  - Para abortar un proceso de calibración en curso en cualquier momento, pulse la tecla .
-

### Calibración de la conductividad

1. Después de colocar el electrodo de conductividad en la solución estándar, pulse la tecla .
2. El medidor muestra "Auto cal" según el método de calibración establecido y comienza a medir varios valores de calibración con una  parpadeando en la pantalla.
3. Espere a que la  se estabilice (lectura de calibración estable). Cuando se estabilice, oír un sonido.
4. Pulse la tecla **ENT**  para confirmar y guardar los datos de calibración.
5. El medidor muestra **DONE** indicando el final del procedimiento de calibración de la conductividad.
6. Repita la operación para otros puntos de calibración según sea necesario.
7. Puede calibrar un punto para cada rango.



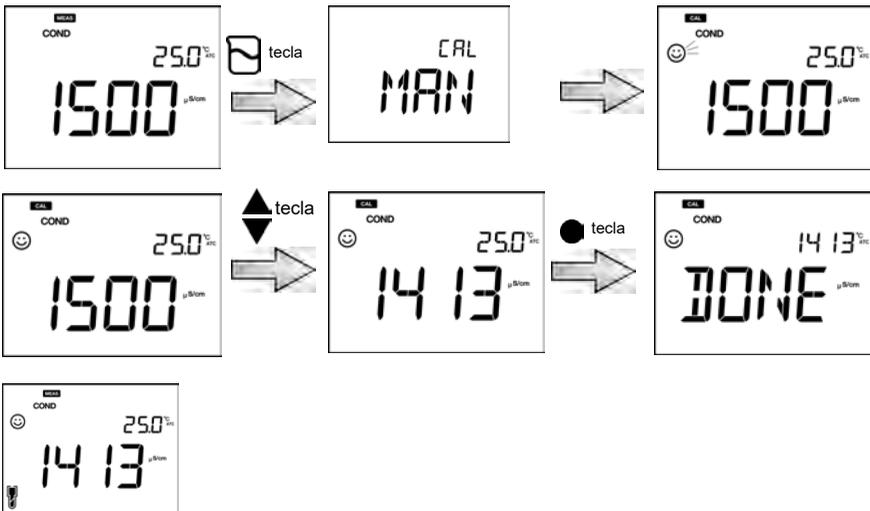
### Nota

Para ver y/o imprimir los datos de calibración, pulse la tecla  cuando esté en el modo CAL. La pantalla se desplaza por los valores calibrados y el factor de calibración (factor de calibración medio para la calibración multipunto).

---

### Calibración de la conductividad manual

1. Después de colocar el electrodo de conductividad en la solución estándar, pulse la tecla .
2. El medidor muestra "Manual cal" según el método de calibración establecido y comienza a medir varios valores de calibración con un parpadeo de una  en la pantalla.
3. Espere a que la  se estabilice (lectura de calibración estable). Cuando se estabilice, oirá un sonido.
4. Utilice las teclas   para introducir el valor de conductividad eléctrica de la solución estándar utilizada para la calibración.
5. Pulse la tecla **ENT**  para confirmar y guardar los datos de calibración.
6. El medidor muestra **DONE** indicando el final del procedimiento de calibración de la conductividad.
7. Repita la operación para otros puntos de calibración según sea necesario.
8. Puede calibrar un punto para cada rango.



### • Calibración TDS

El total de sólidos disueltos (TDS) se calcula a partir del valor de conductividad medido, por lo que no es necesario calibrar el TDS. Una vez calibrado el modo de conductividad, los valores del TDS se recalcularán en consecuencia.

Establezca la curva TDS adecuada. Las curvas de TDS disponibles en el medidor son las siguientes:

- **LINR** (Curva KCL lineal con factor configurable de 0,40 a 1,00)
- **442** (curva no lineal Myron L 442)
- **EN** (curva no lineal de la norma medioambiental europea)
- **NACL** (curva de salinidad no lineal)

---

#### Nota

- Para configurar el método TDS deseado, consulte "P2.1 Configuración de la curva TDS" en la página 38.
-

## • Calibración de la salinidad

La calibración es necesaria para una medición precisa de la salinidad. Para realizar la calibración de la salinidad con los medidores de sobremesa EC1500 y PC1500, siga el procedimiento que se detalla a continuación:

### Requisitos previos

- Limpie el electrodo de conductividad con agua DI (desionizada) y límpielo con un pañuelo de papel.
- Encienda el medidor y conecte el electrodo de conductividad.
- Prepare la solución estándar necesaria para la calibración.
- Pulse la tecla  para mantener el medidor en modo **SAL**.
- Sumergir el electrodo de conductividad en la solución estándar hasta que se sumerja el orificio de la parte superior del electrodo.

---

### Nota

- Antes de la calibración de la salinidad, configure el método de salinidad requerido. Los métodos de salinidad disponibles son:
    - NACL**
    - SEA.W** (Agua de mar)
  - Para establecer el método de salinidad deseado, consulte "P3.2 Configuración del tipo de salinidad" en la página 43.
  - El usuario puede configurar el valor de la salinidad mediante la calibración.
- 

---

### Consejo

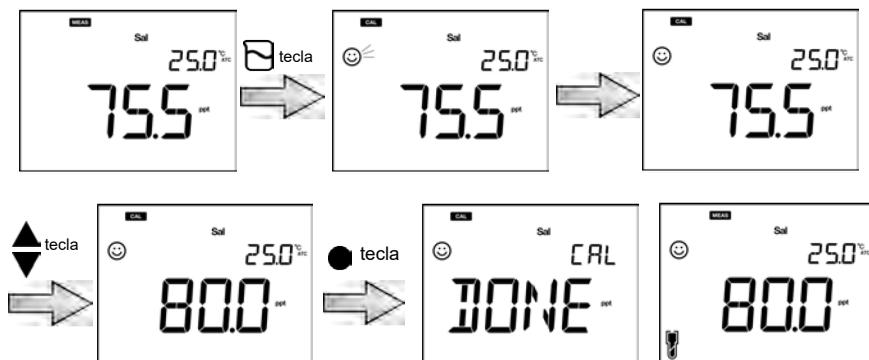
---

Para abortar un proceso de calibración en curso en cualquier momento, pulse la tecla .

---

### Calibración

1. Después de colocar el electrodo de conductividad en la solución estándar, pulse la tecla .
2. El medidor comienza a medir varios valores de calibración con una  parpadeando en la pantalla.
3. Espere a que la  se estabilice (lectura de calibración estable). Cuando se estabilice, oírás un sonido.
4. Utilice   para configurar el valor de la salinidad.
5. Pulse la tecla  para confirmar y guardar los datos de calibración.
6. El medidor muestra **DONE** indicando el final del procedimiento de calibración de la salinidad.



## ● Calibración de la temperatura

La calibración de la temperatura es necesaria para acoplar con precisión el electrodo al medidor. Compruebe la lectura de la temperatura y si es aceptable, no es necesario calibrar la temperatura. Si necesita calibrarla, siga el procedimiento que se detalla a continuación:

### Requisitos previos

- Limpie el electrodo con agua DI (desionizada) y límpielo con un pañuelo de papel.
- Encienda el medidor y conecte el electrodo y el sensor de temperatura.
- Sumerja el electrodo en la solución estándar hasta que su sensor de temperatura quede sumergido.
- Esperar 5 minutos para asegurar la estabilidad de la temperatura.

---

### Nota

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

### Consejo

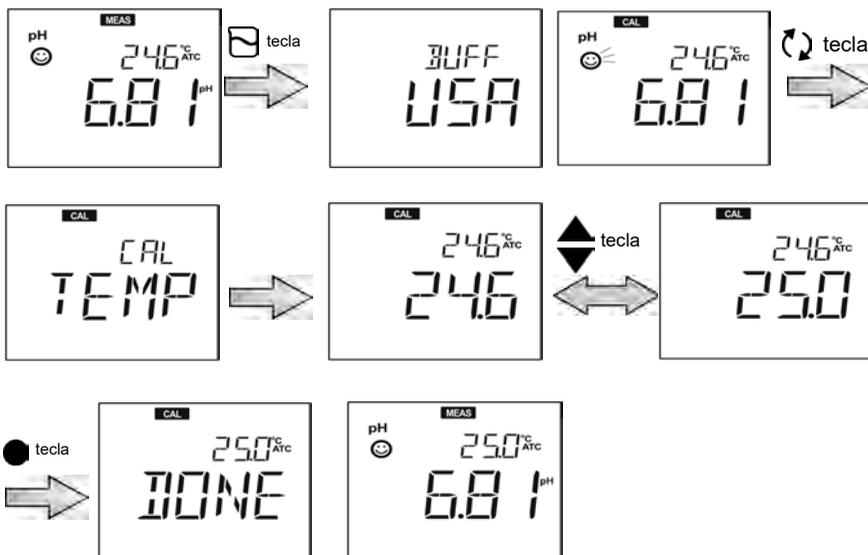
---

Para abortar un proceso de calibración en curso en cualquier momento, 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 la temperatura. El medidor muestra el valor de la temperatura medida.
3. Utilice   para configurar la temperatura al valor deseado.
4. Pulse la tecla **ENT**  para guardar los datos de calibración.
5. El medidor muestra **DONE** indicando el final del procedimiento de calibración de temperatura.



## ■ Datos

En esta sección, se describen los procedimientos para almacenar datos en los medidores de sobremesa de la serie LAQUA 1500 y visualizarlos, así como para transferir los datos del medidor a un PC.

### ● Captura y almacenamiento de datos

#### ● Almacenamiento de datos

Los datos medidos por el dispositivo pueden almacenarse en la memoria interna. Para guardar los datos medidos:

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

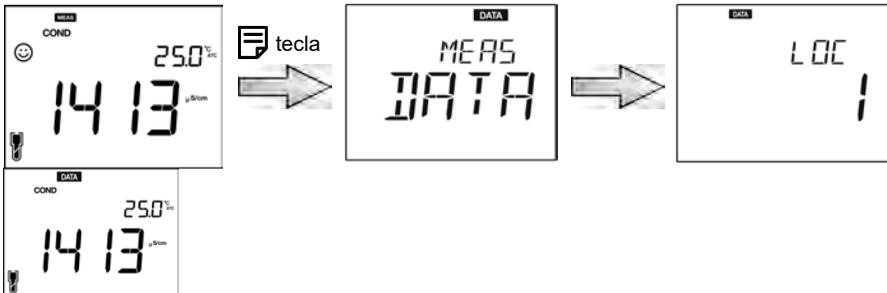


### Nota

- Si el límite de almacenamiento de datos llega a 1000, se produce un error de memoria llena y se muestra **MEM FULL**.
- En tal caso, imprima los datos o transfiera los datos necesarios a un PC y borre los datos de la memoria interna del dispositivo.

### ● Visualización de los datos almacenados

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



### • Transferencia de datos

#### • Transferencia de datos al PC

Conecte el dispositivo a un PC mediante el cable phono a USB y el software de adquisición de datos para transferir los datos guardados al PC. Conecte el conector phono del cable USB a la parte trasera del dispositivo y el USB al puerto de comunicación del PC.

#### • Impresión de datos

Conecte el dispositivo a una impresora mediante el cable de impresora phono a d-sub de 25 pines y siga el procedimiento siguiente para imprimir un conjunto de datos deseado.

1. En el modo de medición, pulse la tecla .
2. Utilice las teclas   para ver los datos almacenados deseados.
3. Pulse la tecla  para imprimir ese dato individual.

#### • Formato de la impresora - Datos almacenados

Model	HORIBA PC1500
S/No	A91B1234
SW Rev	1.00
User Name	
Signature	
Logged Data	
Location	29
Mode	pH
pH	7.00 pH
mV	0.0 mV
Temp.	25.0 C (ATC)
Electrode	EXCELLENT

---

### Consejo

---

Para imprimir todo el registro de datos almacenados, consulte "Imprimir registro de datos" en la página 48.

---

## ■ Configuración

Esta sección describe todas las funciones de configuración disponibles en los medidores de mesa de la serie LAQUA 1500.

### ● P1 Configuración del pH

Al usar la función de configuración del pH P1 del medidor, puede:

- Seleccionar el tampón
- Borrar datos de calibración

Para configurar las funciones de pH con los medidores de mesa PH1500 y PC1500, siga el procedimiento que se detalla a continuación:

#### Requisitos previos

- Encienda el medidor.
- Pulse la tecla  para mantener el medidor en el modo de **pH**.

---

#### Nota

- La configuración por defecto del tampón es **BUFF USA**. En caso necesario, se puede cambiar a **BUFF NIST** o **BUFF DIN**.
  - Se recomienda borrar los datos de calibración anteriores para lograr una calibración precisa. La configuración por defecto es **NO** pero para borrar los datos de calibración, es necesario cambiar la configuración a **SI (YES)**.
- 

---

#### Consejo

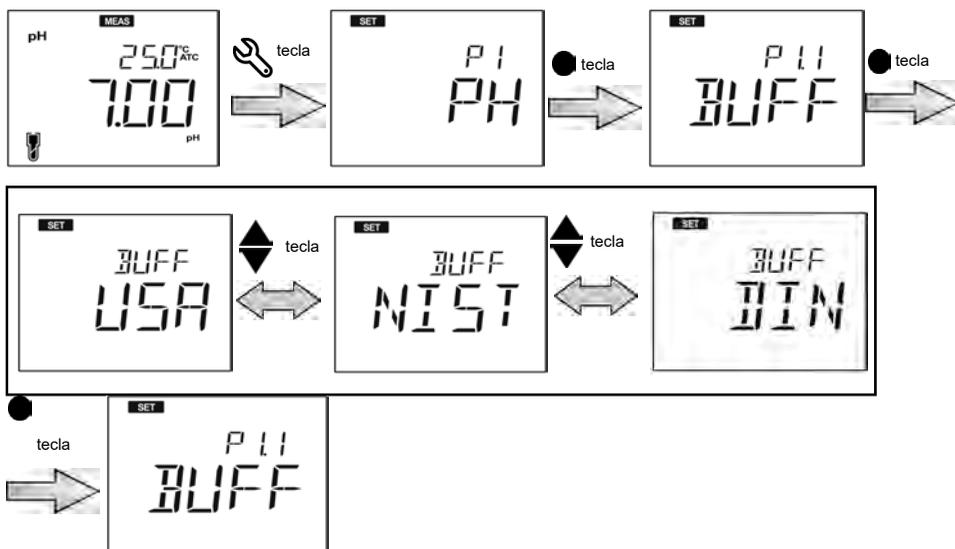
---

Para volver al modo de medición, pulse la tecla .

---

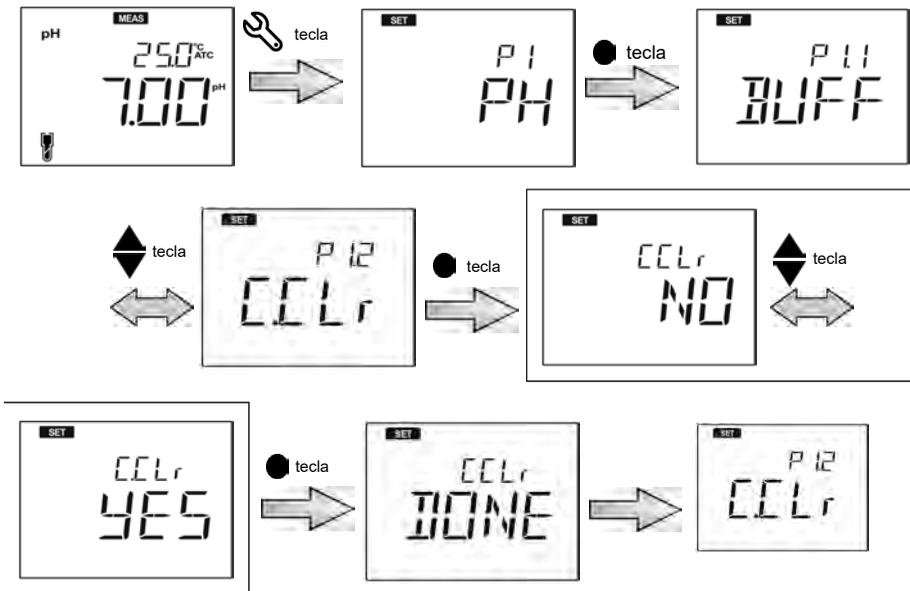
## • P1.1 Configuración del tampón

1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P1.1 BUFF**.
3. Pulse la tecla **ENT** , aparece por defecto **BUFF USA**.
4. Utilice las teclas   para cambiar el grupo de tampones a **BUFF NIST** o **BUFF DIN**.
5. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P1.1 BUFF**. Indica la finalización de la selección de la memoria intermedia.



• **P1.2 Borrar datos de calibración**

1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P1.1 BUFF**.
3. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1.2 C.CLR**.
4. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla por defecto **CCLr NO**.
5. Utilice las teclas   para cambiar la configuración a **YES**. Esto borra los datos de calibración.
6. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P1.2 C.CLR**. Esto indica que se han borrado los datos de calibración.





## • Configuración P1 COND

Al usar la función de configuración P1 COND del medidor, puede:

- Fijar la constante de la celda.
- Seleccionar la unidad de conductividad.
- Establecer el modo de calibración.
- Configurar el coeficiente de temperatura.
- Configurar la temperatura de referencia.
- Borrar datos de calibración.

Para configurar las funciones de conductividad mediante los medidores de sobremesa EC1500 y PC1500, siga el procedimiento que se detalla a continuación:

### Requisitos previos

- Encienda el medidor.
- Pulse la tecla  para mantener el medidor en modo **COND**.

---

### Nota

- El valor de la constante de la celda por defecto es **1,00** y se puede establecer un valor entre **0,07 y 13,00**.
  - La unidad de conductividad por defecto se establece como **S/cm**. Se puede cambiar la unidad a **S/m**.
  - La configuración por defecto de la calibración automática es **ON**, pero para realizar la calibración manual, es necesario cambiar la configuración a **OFF**.
  - El coeficiente de temperatura por defecto es de **2,00 %**. Se puede establecer un valor entre **0,00 % y 10,00 %**.
  - Default reference temperature is **25.0°C**. One can set the value in between **15.0°C to 30.0°**.
  - Se recomienda borrar los datos de calibración anteriores para lograr una calibración precisa. La configuración por defecto es **NO** pero para borrar los datos de calibración, hay que cambiar la configuración a **SI (YES)**.
- 

---

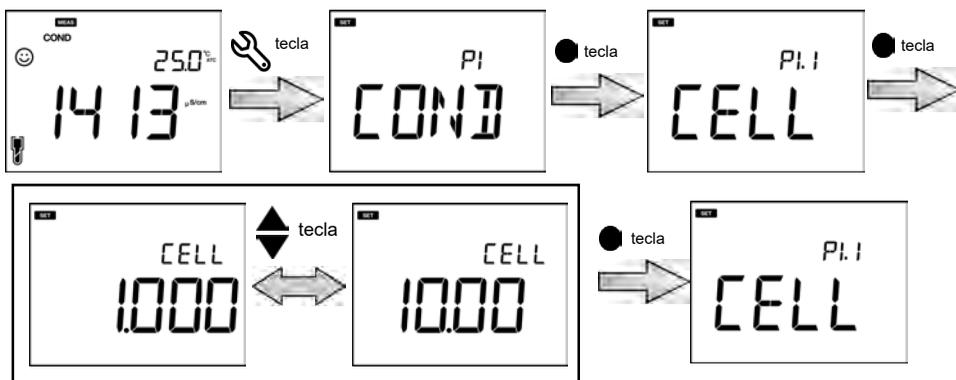
### Consejo

Para volver al modo de medición, pulse la tecla .

---

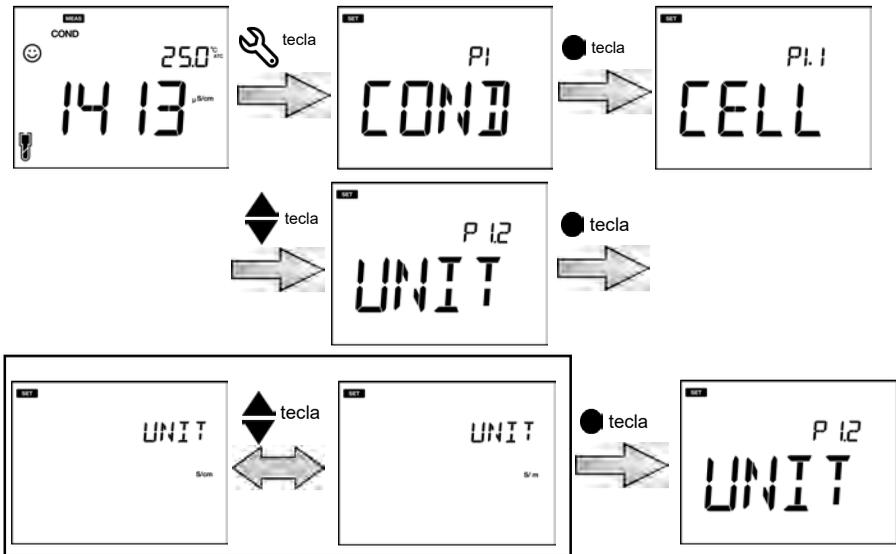
### • P1.1 Configuración de la constante de la celda

1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 COND**.
2. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P1.1 CELL**.
3. Pulse la tecla **ENT** , y aparecerá por defecto **CELL 1.00**.
4. Utilice las teclas   para configurar la constante de la celda entre 0,07 y 13,00.
5. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P1.1 CELL**. Esto indica la finalización de la configuración de la constante de la celda.



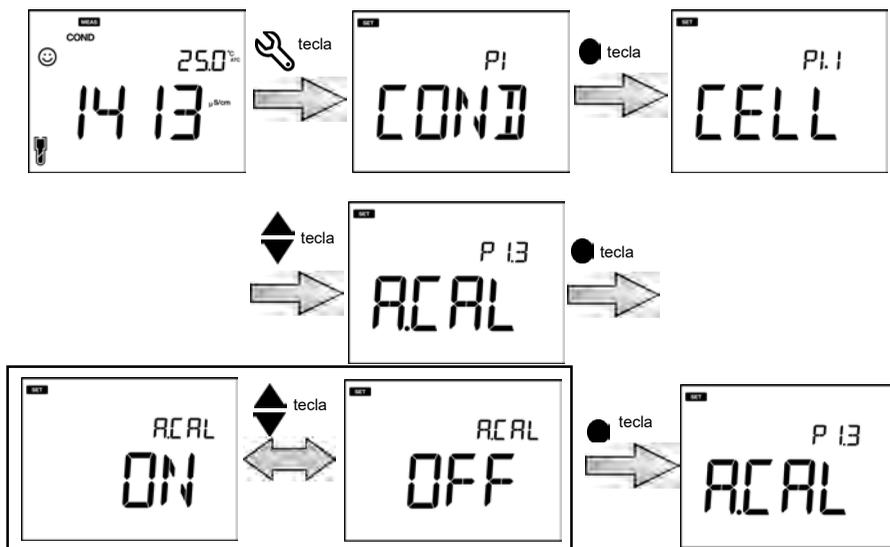
• **P1.2 Configuración de la unidad de conductividad**

1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 COND**.
2. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P1.1 CELL**.
3. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1.2 UNIT**.
4. Pulse la tecla **ENT** , aparece por defecto **UNIT S/cm**.
5. Utilice las teclas   para cambiar la unidad de conductividad a S/m.
6. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P1.2 UNIT**. Esto indica la finalización de la configuración de la unidad de conductividad.



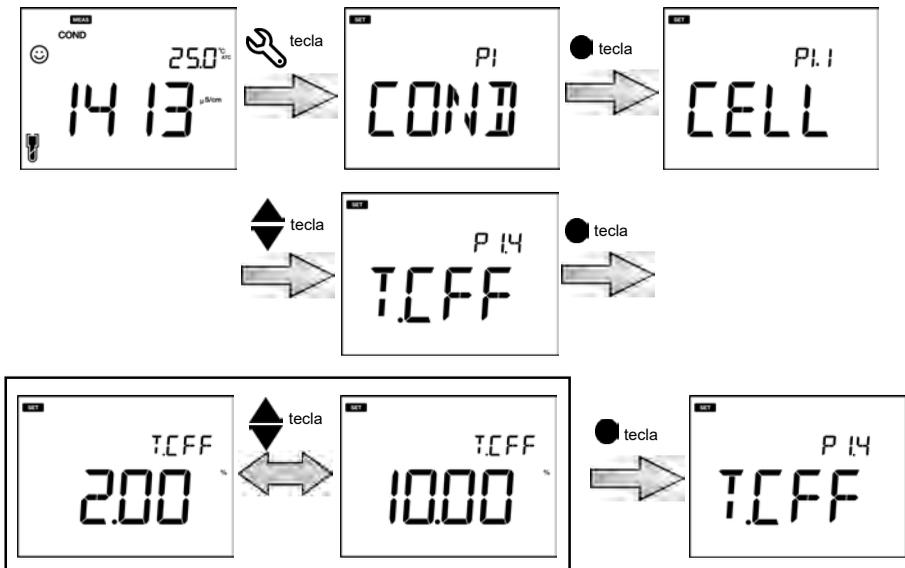
### • P1.3 Configuración del modo de calibración

1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 COND**.
2. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P1.1 CELL**.
3. Pulse la tecla **▲** , aparece la pantalla **P1.2 UNIT**.
4. Pulse la tecla **▲** , aparece **P1.3 A.CAL**.
5. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **ON** por defecto.
6. Utilice las teclas **▲▼**  para cambiar la configuración a **OFF**. Esto activa el modo de calibración manual.
7. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P1.3 A.CAL**. Esto indica que se ha completado la configuración del modo de calibración.



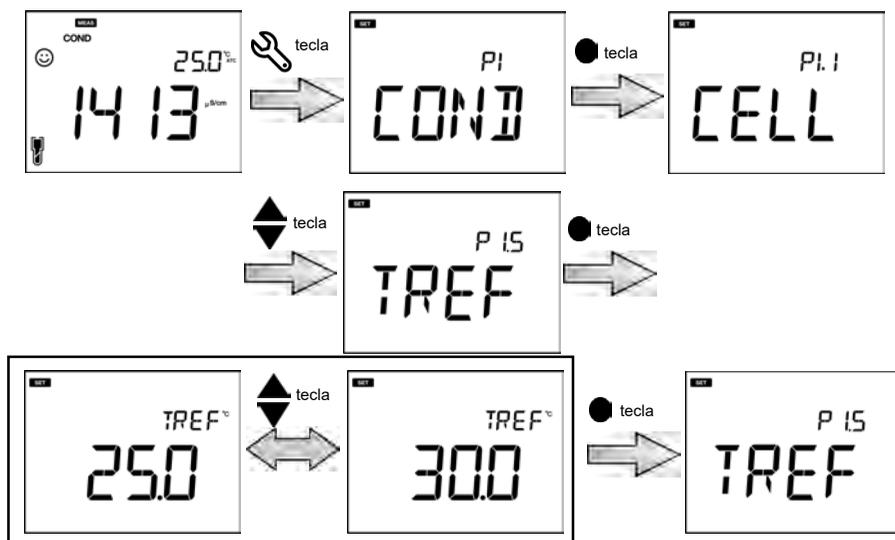
• **P1.4 Configuración del coeficiente de temperatura**

1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 COND.**
2. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P1.1 CELL.**
3. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1.2 UNIT.**
4. Pulse la tecla , aparece **P1.3 A.CAL.**
5. Pulse la tecla , aparece **P1.4 T.CFF.**
6. Pulse la tecla **ENT** , aparece por defecto **2,00 %**.
7. Utilice las teclas   para configurar el coeficiente de temperatura entre 0,00 % y 10,00 %.
8. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P1.4 T.CFF.** Esto indica la finalización de la configuración del coeficiente de temperatura.



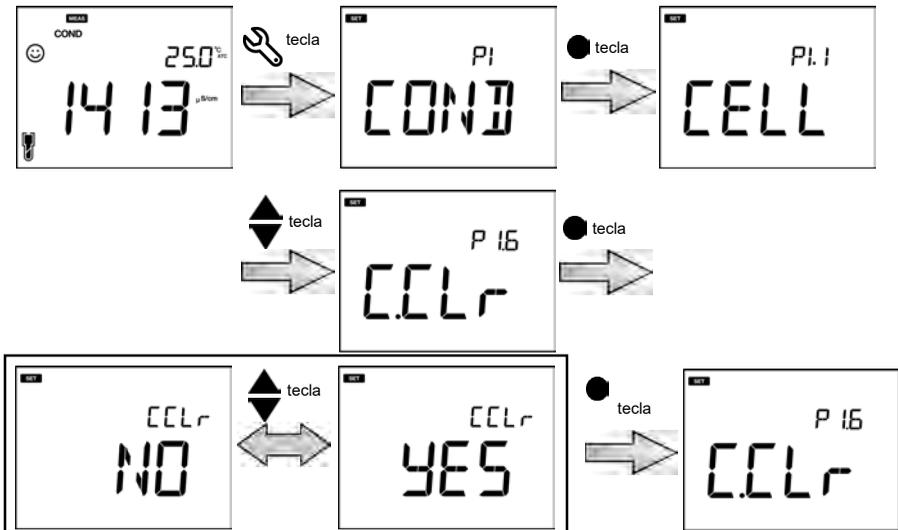
### • P1.5 Configuración de la temperatura de referencia

1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 COND**.
2. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P1.1 CELL**.
3. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1.2 UNIT**.
4. Pulse la tecla , aparece **P1.3 A.CAL**.
5. Pulse la tecla , aparece **P1.4 T.CFF**.
6. Pulse la tecla , aparece **P1.5 T.rEF**.
7. Pulse la tecla **ENT** , aparece por defecto **25.0 °C**.
8. Utilice las teclas   para configurar el coeficiente de temperatura entre 15,0 °C y 30,0 °C.
9. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P1.5 T.rEF**. Esto indica la finalización de la configuración de la temperatura de referencia.



● **P1.6 Borrar datos de calibración**

1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 COND.**
2. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P1.1 CELL.**
3. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1.2 UNIT.**
4. Pulse la tecla , aparece **P1.3 A.CAL.**
5. Pulse la tecla , aparece **P1.4 T.CFF.**
6. Pulse la tecla , aparece **P1.5 T.rEF.**
7. Pulse la tecla , aparece **P1.6 C.CLr.**
8. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **NO** por defecto.
9. Utilice las teclas   para cambiar la configuración a **SÍ (YES)**. Esto borra los datos de calibración.
10. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P1.6 C.CLr.** Esto indica que se han borrado los datos de calibración.



## Configuración de la conductividad

## • P2 Configuración TDS

Using P2 TDS setup function of the meter, you can:

- Seleccionar la curva TDS.
- Seleccionar la unidad TDS.

Para configurar las funciones TDS utilizando los medidores de mesa EC1500 y PC1500, siga el procedimiento que se detalla a continuación:

### Requisitos previos

- Encienda el medidor.
- Pulse la tecla  para mantener el medidor en modo **COND.**

---

### Nota

- La curva TDS por defecto es **lineal**. Puede cambiar la curva TDS a 442 o EN27888 o NaCl.
  - Para la curva lineal, el factor multiplicador por defecto es **FACT 0,50**. Puede establecer un factor multiplicador entre 0,40 y 1,00.
  - La unidad de TDS por defecto se establece como **mg/l (g/l)**. Puede cambiar la unidad a ppm (ppt).
- 

---

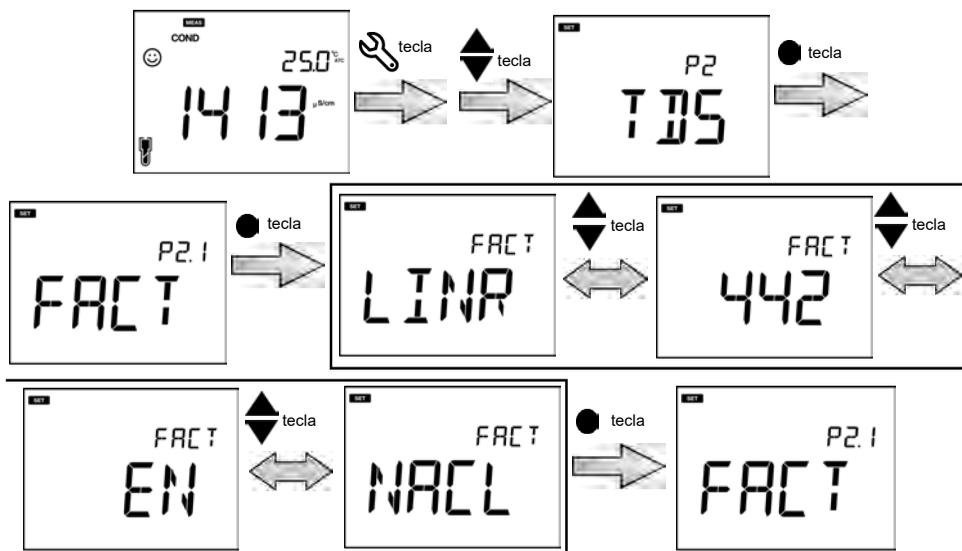
### Consejo

Para volver al modo de medición, pulse la tecla .

---

• **P2.1 Configuración de la curva TDS**

1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 COND.**
2. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P2 TDS**
3. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P2.1 FACT.**
4. Pulse la tecla **ENT** , aparece **LINR** por defecto.
5. Utilice las teclas   para seleccionar una curva TDS y pulse la tecla **ENT**.
6. Al seleccionar la curva lineal, establezca un factor entre 0,40 y 1,00 (por defecto 0,50).
7. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P2.1 FACT** . Esto indica la finalización de la configuración de la curva TDS.

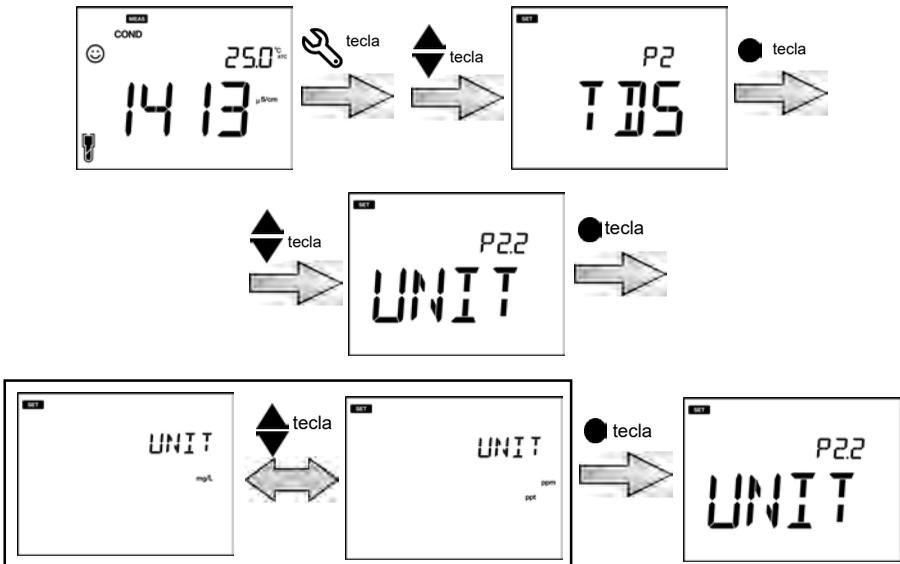


Si elige **LINR**, puede seleccionar un factor entre **0,40** y **1,00**.



## • P2.2 Configuración de la unidad TDS

1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 COND**.
2. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P2 TDS**.
3. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P2.1 FACT**.
4. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P2.2 UNIT**.
5. Pulse la tecla **ENT** , aparece por defecto **mg/l (g/l)**
6. Utilice las teclas   para cambiar la unidad de TDS a ppm (ppt).
7. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P2.2 UNIT**. Esto indica la finalización de la selección de la unidad TDS.





## • P3 SAL Setup

Utilizando la función de configuración P3 SAL del medidor, puede:

- Seleccionar la unidad de salinidad.
- Seleccionar la curva de salinidad.
- Borrar datos de calibración.

Para configurar las funciones de salinidad con los medidores de sobremesa EC1500 y PC1500, siga el procedimiento que se detalla a continuación:

### Requisitos previos

- Encienda el medidor.
- Pulse la tecla  para mantener el medidor en modo **COND.**

---

### Nota

- La unidad de salinidad por defecto se establece como **ppt**. Puede cambiar la unidad a **porcentaje (%)**.
- El tipo de salinidad por defecto se establece como **NaCl**. Puedes cambiar el tipo de salinidad a agua de mar.
- Se recomienda borrar los datos de calibración anteriores para lograr una calibración precisa. La configuración por defecto es **NO** pero para borrar los datos de calibración, es necesario cambiar la configuración a **SI (YES)**.

---

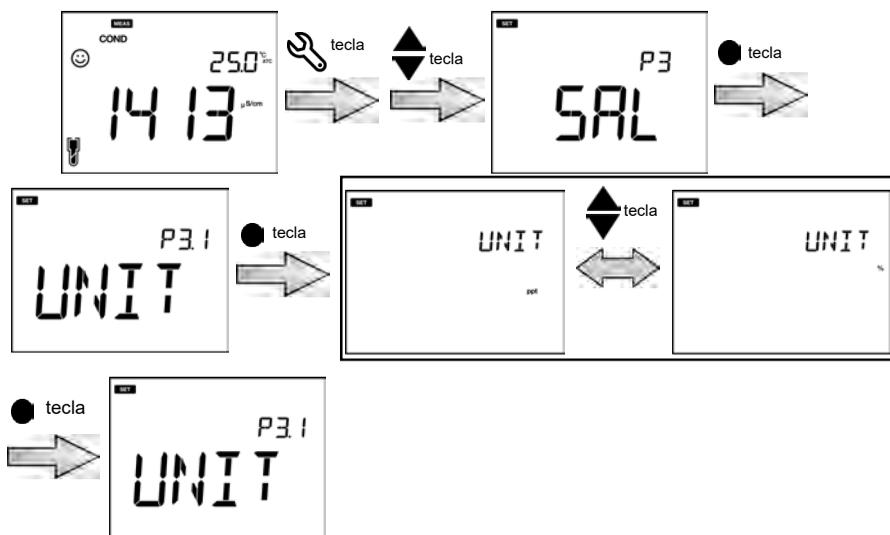
### Consejo

Para volver al modo de medición, pulse la tecla .

---

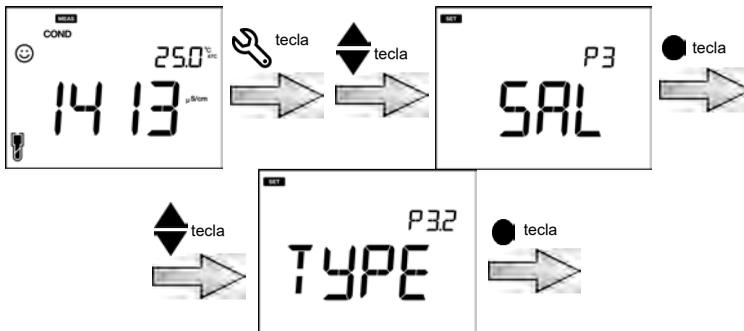
### • P3.1 Configuración de la unidad de salinidad

1. Pulse la tecla  aparece la pantalla **P1 COND**.
2. Pulse la tecla  aparece la pantalla **P2 TDS**.
3. Pulse la tecla  aparece la pantalla **P3**
4. Pulse la tecla  aparece la pantalla **P3.1 UNIT**.
5. Pulse la tecla **ENT** , aparece el **ppt** por defecto.
6. Utilice las teclas   para cambiar la unidad de salinidad a porcentaje (%).
7. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P3.1 UNIT**. Esto indica la finalización de la selección de la unidad de salinidad.



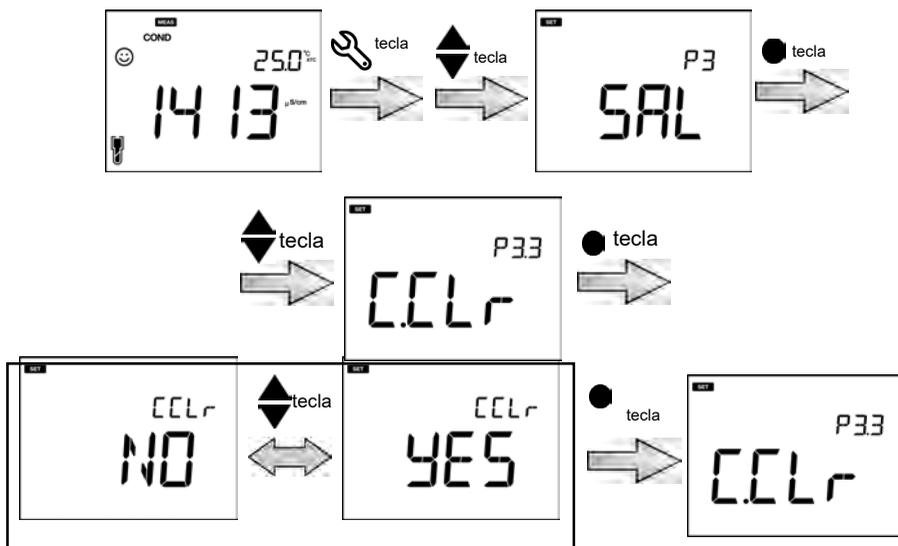
### • P3.2 Configuración del tipo de salinidad

1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 COND**.
2. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P2 TDS**.
3. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P3 SAL**.
4. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P3.1 UNIT**.
5. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P3.2 TYPE**.
6. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá el **NACL** por defecto.
7. Utilice las teclas   para cambiar el tipo de salinidad a agua de mar.
8. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P3.2 TYPE**. Esto indica la finalización de la selección del tipo de salinidad.



● **P3.3 Borrar datos de calibración**

1. Pulse la tecla,  aparece la pantalla **P1 COND**.
2. Pulse la tecla,  aparece la pantalla **P2 TDS**.
3. Pulse la tecla,  aparece la pantalla **P3 SAL**.
4. Pulse la tecla  aparece la pantalla **P3.1 UNIT**.
5. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P3.2 TYPE**.
6. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P3.3 C.CLr**.
7. Pulse la tecla **ENT** , por defecto aparece **NO**.
8. Utilice las teclas   para cambiar la configuración a **SÍ (YES)**. Esto borra los datos de calibración.
9. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P3.3 C.CLr**. Esto indica que se han borrado los datos de calibración.



## • Configuración de datos

Utilizando la función de configuración de datos de los medidores de sobremesa de la serie LAQUA 1500, puede:

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

Para configurar las funciones de datos, siga el procedimiento que se detalla a continuación:

### Requisitos previos

- Encienda el medidor.
- Mantenga el medidor en modo pH o conductividad (según el modelo).

---

### Nota

- El procedimiento de configuración de los datos es común tanto en el modo de pH como en el de EC, con una visualización diferente de la pantalla del medidor en función de la secuencia de configuración disponible.
  - El intervalo de registro de datos por defecto es "" que indica que no se ha establecido ningún intervalo de registro de datos. Registro de datos intervalo se puede configurar de 2 a 999 segundos.
- 

---

### Consejo

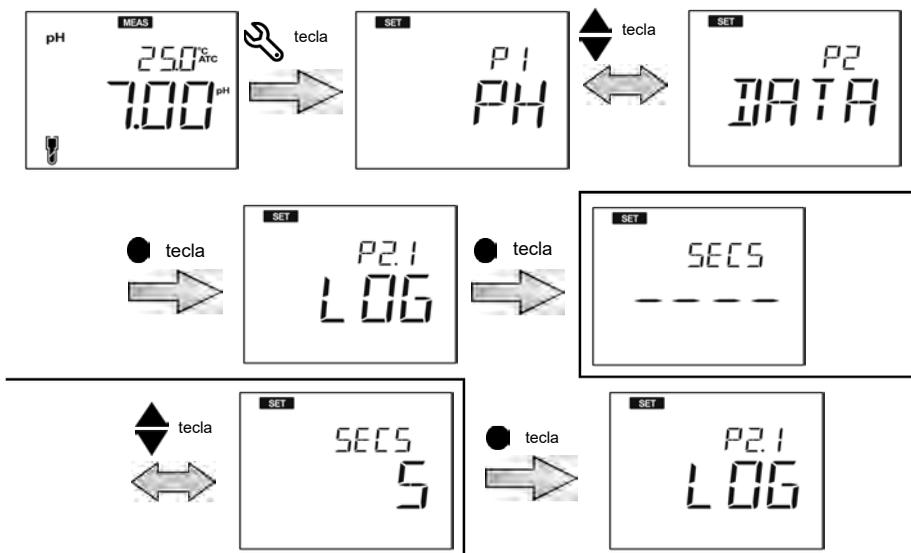
Para volver al modo de medición, pulse la tecla .

---

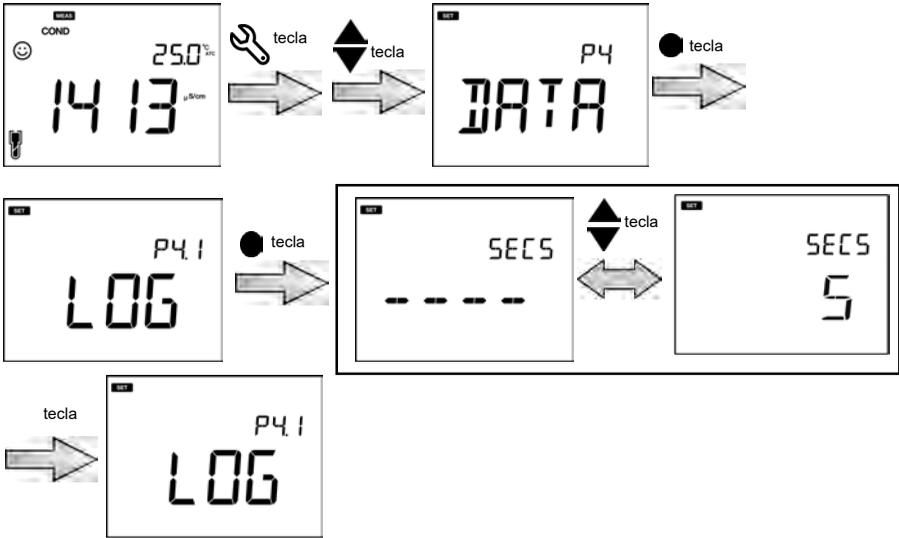
### • Configuración del intervalo de registro de datos

#### modo pH

1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P2 DATA**.
3. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P2.1 LOG**.
4. Pulse la tecla **ENT** , aparece el intervalo de registro.
5. Utilice las teclas   para configurar el intervalo de registro de datos.
6. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P2.1 LOG**. Esto indica la finalización de la configuración del intervalo de registro de datos.



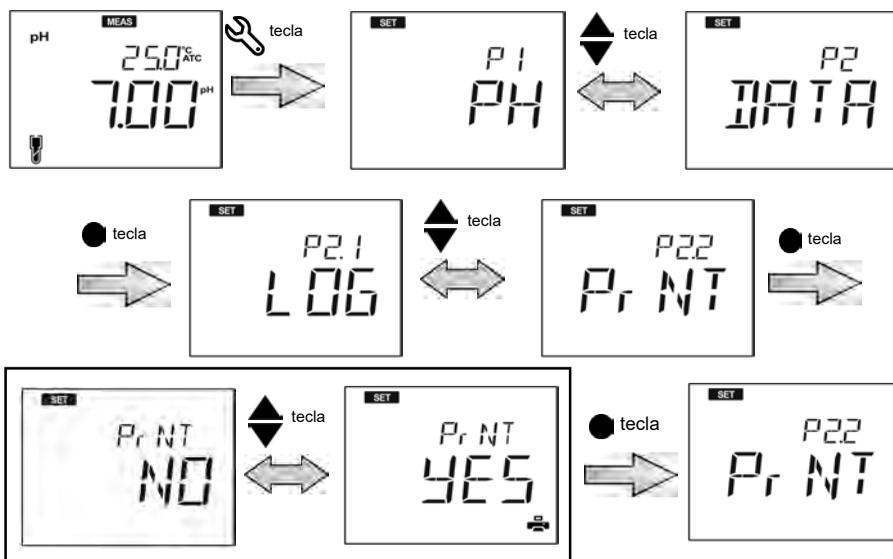
Modo de conductividad



### • Imprimir el registro de datos

#### modo pH

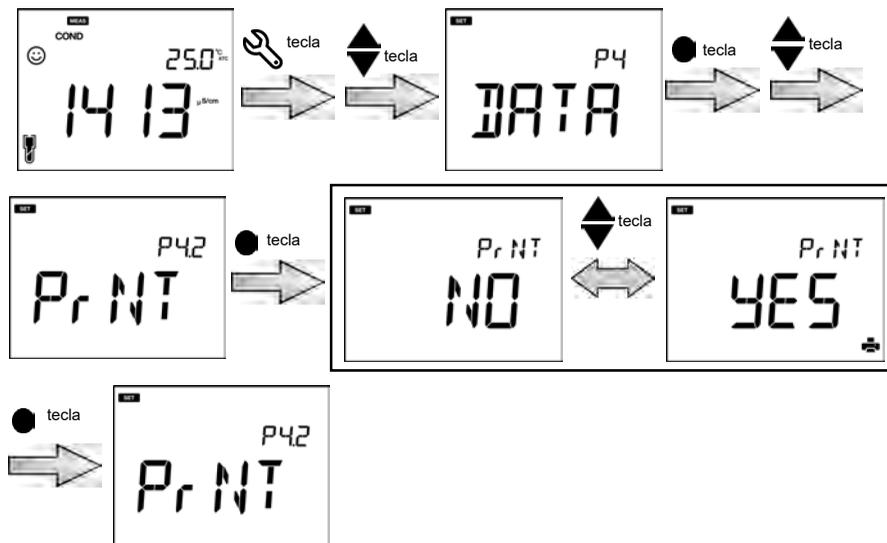
1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P2 DATA**.
3. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P2.1 LOG**.
4. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P2.2 PrNT**.
5. Pulse la tecla **ENT** , por defecto aparece **NO**.
6. Utilice las teclas   para cambiar la configuración a **YES**.
7. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P2.2 PrNT**. Esto indica la finalización del registro de datos de impresión.



#### Consejo

Para detener el proceso de impresión, mantenga pulsada la tecla .

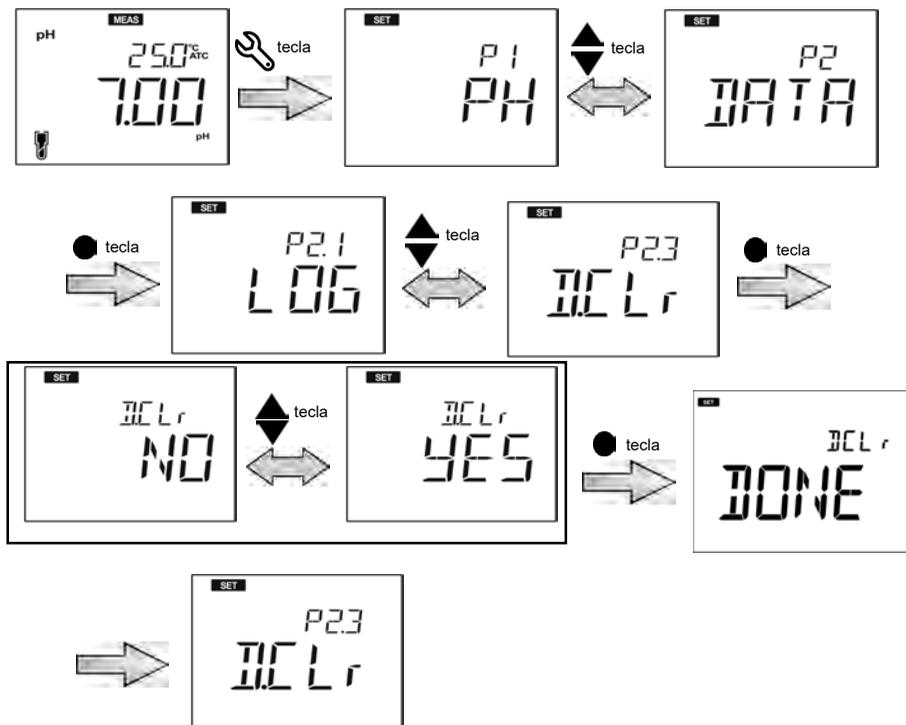
Modo de conductividad



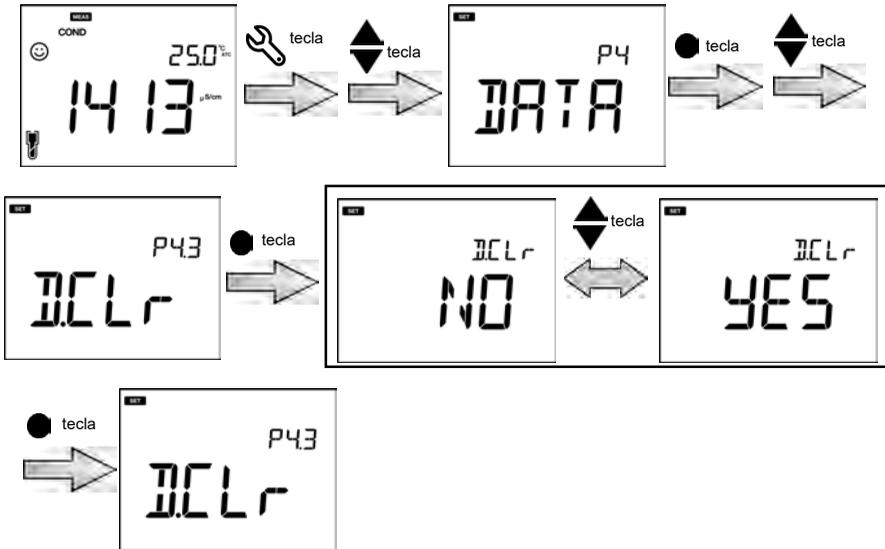
• **Borrar el registro de datos**

**modo pH**

1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P2 DATA**.
3. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P2.1 LOG**.
4. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P2.2 PRNT**.
5. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P2.3 D.CLR**.
6. Pulse la tecla **ENT** , por defecto aparece **NO**
7. Utilice las teclas   para configurar **YES** para borrar todos los datos.
8. Pulse la tecla **ENT** , aparece brevemente la pantalla **D.CLR DONE** y a continuación aparece la pantalla **P2.3 D.CLR**  
 . Esto indica la finalización del borrado de todos los datos.



Modo de conductividad



### • Configuración general

Utilizando la función de configuración general del medidor, puede:

- Seleccionar el modo de estabilidad del medidor.
- Configurar hora de apagado automática.
- Seleccionar la unidad de temperatura.
- Reiniciar el medidor.

Para configurar las funciones generales, siga el procedimiento que se detalla a continuación:

### Requisitos previos

- Encienda el medidor.
- Mantenga el medidor en modo pH o conductividad (según el modelo).

---

### Nota

- El procedimiento de configuración general es común tanto en el modo de pH como en el de CE, con una visualización de pantalla diferente en función de la secuencia de configuración disponible.
- En el modo de calibración, se activa el modo autoestable (**AS**). La configuración de estabilidad por defecto en el modo de medición es "autoestable" (**AS**). Si quiere, puedes cambiarla a "autofijado" (**AH, Auto Hold**) o "tiempo real" (**RT, Real Time**).
- El tiempo de apagado automático por defecto es de 30 minutos. Puede configurar el tiempo de a 30 minutos, donde  
---- indica que se ha configurado un "tiempo de apagado automático" y el medidor estará "encendido" continuamente.
- La unidad de temperatura por defecto es °C y se puede cambiar a °F.
- La configuración por defecto del medidor de reposición es **NO**. Si quiere reiniciar el medidor, puede cambiarlo a **YES**.

---

### Consejo

- Los criterios de evaluación de la estabilidad son los mismos para el modo autoestable y el modo autofijado.
  - Para volver al modo de medición, pulse la tecla .
-

## • Configuración de los modos Autoestable, Autofijado y Tiempo real

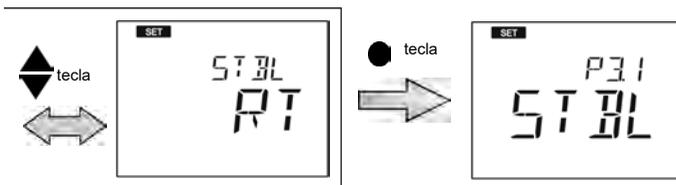
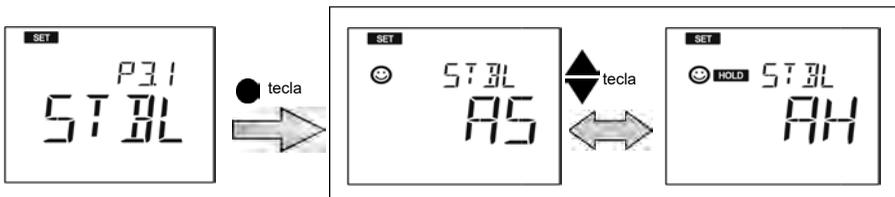
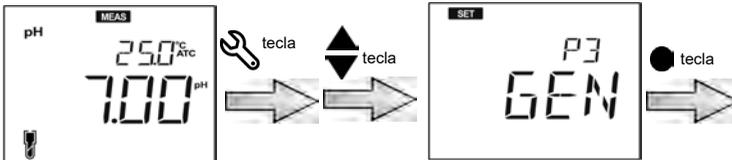
**Modo Autoestable (AS)** - el medidor muestra las lecturas en vivo 😊 el indicador parpadea hasta que la lectura se estabiliza.

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

**Real Time (RT) Mode** - The meter shows live readings; both 😊 and **HOLD** annunciators are inactivate.

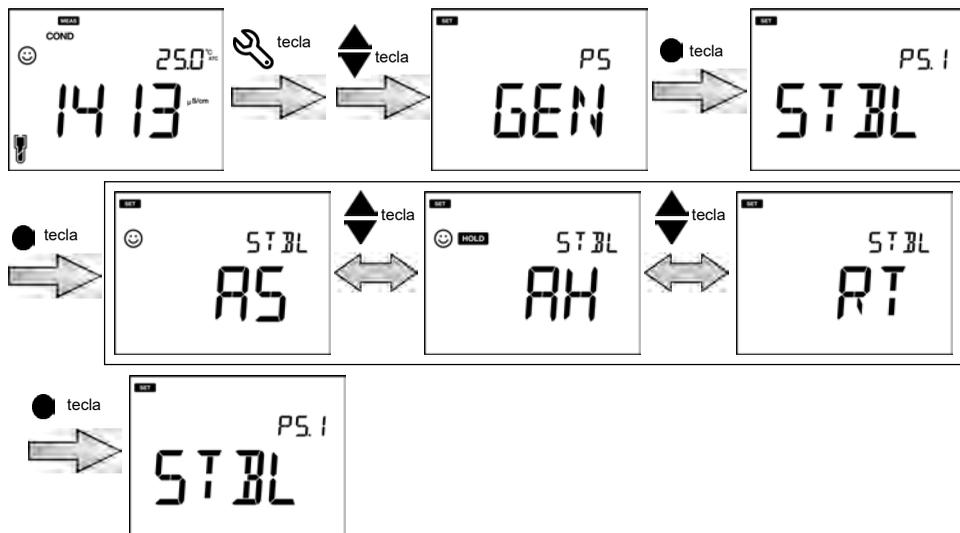
### modo pH

1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P2 DATA**.
3. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P3 GEN**.
4. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P3.1 STBL**.
5. Pulse la tecla **ENT** , aparece el modo de estabilidad **AS** (autoestable) por defecto.
6. Utilice las teclas   para cambiar el modo de estabilidad a **AH** (autofijado o auto hold) o **RT** (tiempo real).
7. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P3.1 STBL**. Esto indica la finalización de la selección del modo de estabilidad.



## Configuración general

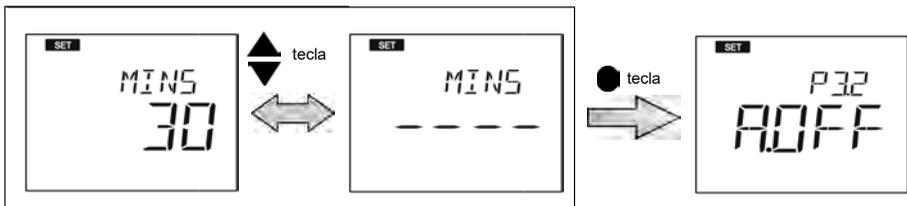
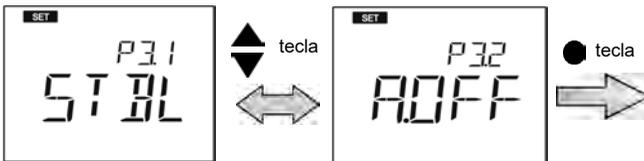
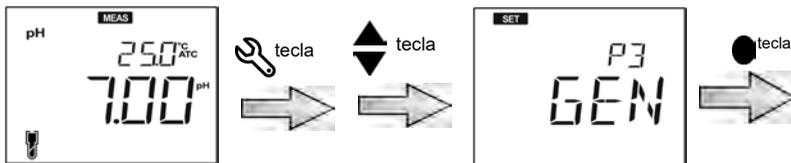
### Modo de conductividad



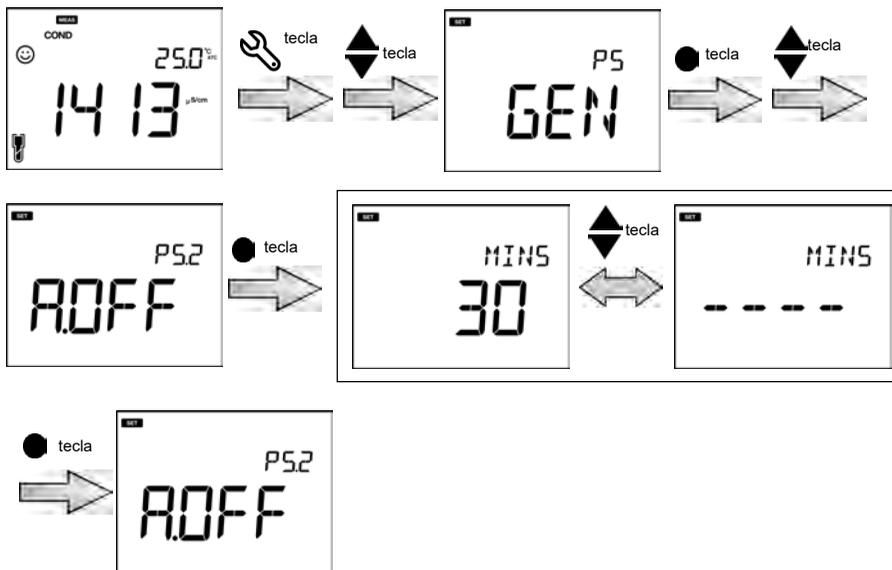
## • Configuración del tiempo de apagado automático

### modo pH

1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P2 DATA**.
3. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P3 GEN**.
4. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P3.1 STBL**.
5. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P3.2 A.OFF**.
6. Pulse la tecla **ENT** , el tiempo de apagado automático por defecto es **de 30 minutos**.
7. Utilice las teclas   para ajustar el tiempo de apagado automático.
8. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P3.2 A.OFF**. Esto indica la finalización de la configuración del tiempo de apagado automático.



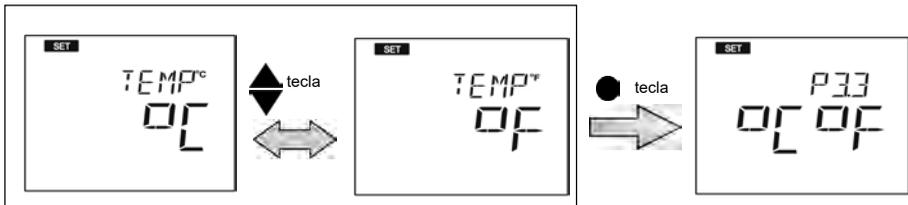
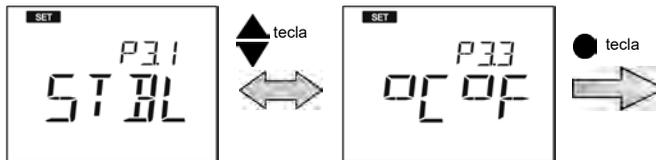
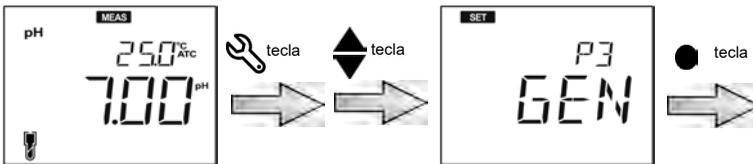
Modo de conductividad



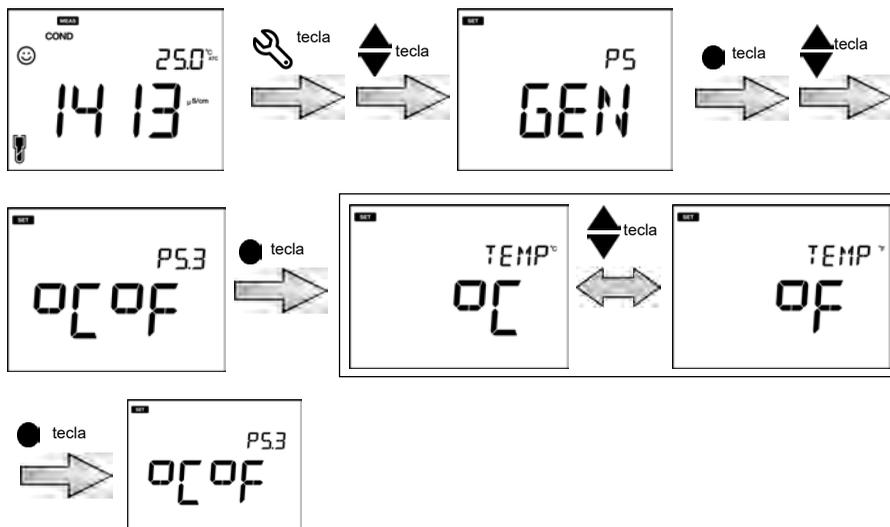
- Configuración de la unidad de temperatura

## modo pH

1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P2 DATA**.
3. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P3 GEN**.
4. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P3.1 STBL**.
5. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P3.2 A.OFF**.
6. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P3.3°C°F**.
7. Pulse la tecla **ENT** , aparece la unidad de temperatura predeterminada °C.
8. Utilice las teclas   para cambiar la unidad a °F.
9. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P3.3°C°F**. Esto indica que se ha completado la selección de la unidad de temperatura final.



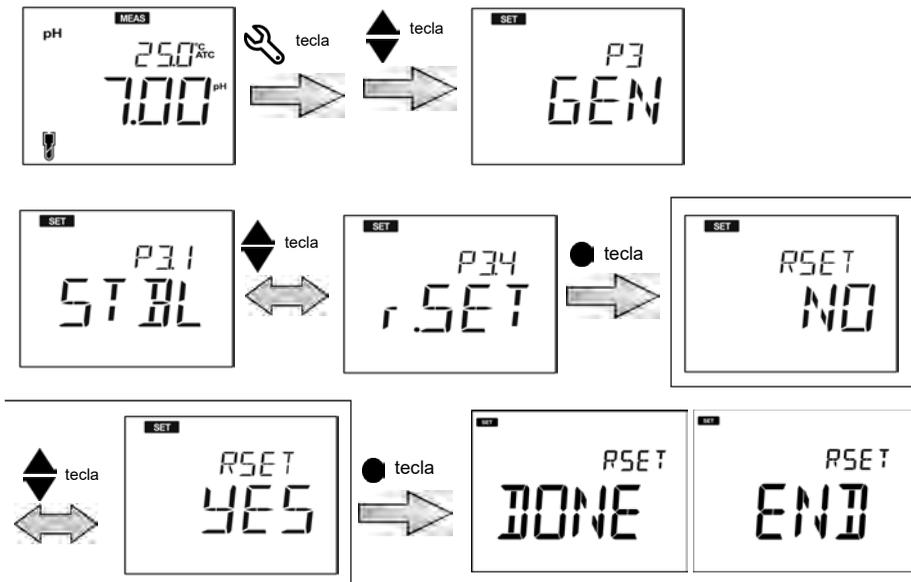
## Modo de conductividad



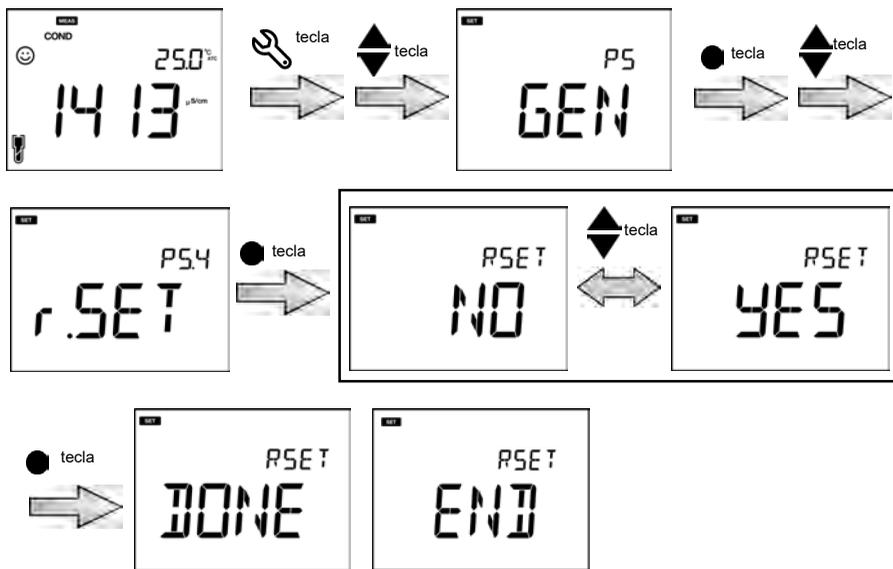
## • Reiniciar el medidor

### modo pH

1. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P1 PH**.
2. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P2 DATA**.
3. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P3 GEN**.
4. Pulse la tecla **ENT** , aparece la pantalla **P3.1 STBL**.
5. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P3.2 A.OFF**.
6. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P3.3 °C°F**.
7. Pulse la tecla , aparece la pantalla **P3.4 r.SET**.
8. Pulse la tecla **ENT** , aparecerá la configuración por defecto del medidor **NO**.
9. Utilice la tecla   para ponerlo en **SÍ** (YES).
10. Pulse la tecla , el medidor muestra **DONE** y se apaga automáticamente.



Modo de conductividad



## ■ Mantenimiento y almacenamiento

Esta sección describe el mantenimiento y el almacenamiento del dispositivo y de los electrodos que se utilizan con dispositivo. Para utilizarlos durante un largo período, realice adecuadamente los procedimientos de mantenimiento descritos.

### ● Contacto para el mantenimiento

Por favor, póngase en contacto con su distribuidor para el mantenimiento del producto.

### ● Mantenimiento y almacenamiento del dispositivo

- Si el dispositivo está sucio, límpielo delicadamente con un paño suave y seco. Si resulta difícil eliminar la suciedad, límpielo suavemente con un paño humedecido con alcohol.
- El dispositivo está fabricado con materiales resistentes a los disolventes, pero no es resistente a todos los productos químicos. No sumerja el dispositivo en una solución ácida o alcalina fuerte, ni lo limpie con dichas soluciones.
- No limpie el dispositivo con polvo de pulir u otro compuesto abrasivo.

### ● Condiciones ambientales de almacenamiento

- Temperatura: 0 °C a 45 °C
- Humedad: por debajo del 80 % de humedad relativa y sin

condensación Evitar las siguientes condiciones:

- Lugar polvoriento
- Vibración fuerte
- Luz solar directa
- Entorno de gas corrosivo
- Cerca de un aparato de aire acondicionado
- Viento directo

### • Mantenimiento y almacenamiento de los electrodos

Esta sección describe un resumen de los procedimientos de mantenimiento y almacenamiento de los electrodos de pH, ORP y conductividad. Para los procedimientos detallados, consulte el manual de instrucciones de cada electrodo.

#### • Cómo limpiar los electrodos

Cuando la punta de un electrodo (membrana de respuesta y unión líquida) se ensucia, el tiempo de respuesta puede ser más lento o puede producirse un error en los resultados de la medición. Para evitar estos errores, limpie el electrodo. Para la suciedad que no se puede eliminar con agua pura (o agua desionizada), utilice la solución de limpieza indicada a continuación en función del tipo de suciedad. Después de la limpieza, enjuague el electrodo con agua pura (o agua desionizada).

Sin embargo, en el caso de los electrodos de pH y ORP, deben utilizarse diferentes soluciones de limpieza para limpiar los distintos tipos de suciedad.

#### Para el electrodo de pH

Tipo de suciedad	Solución de limpieza
General	Solución limpiadora neutra diluida
Aceite	Alcohol, o solución limpiadora neutra diluida
Sustancia inorgánica	HCl 1 mol/l o solución de limpieza de electrodos (modelo 220)
Proteína	Solución de limpieza que incluye una enzima que elimina las proteínas (modelo 250)
Alcalino	Sumergir en HCl 1 mol/l o solución de limpieza de electrodos (modelo 220) durante 1 h a 2 h.

#### Para el electrodo ORP

Tipo de suciedad	Solución de limpieza
General	Diluir una solución limpiadora neutra (el líquido lavavajillas general funciona razonablemente bien).
Aceite	
Sustancia inorgánica	Sumergir ácido nítrico diluido (ácido nítrico 1:1).

**Para el electrodo de conductividad**

Limpie siempre la celda en agua pura (o agua desionizada) después de cada medición. Si la respuesta es lenta o los residuos de la muestra se adhieren a la celda, utilice el método apropiado que se indica a continuación para limpiar la celda y, a continuación, vuelva a limpiarla con agua pura (o agua desionizada).

<b>Tipo de suciedad</b>	<b>Solución de limpieza</b>
General	Solución limpiadora neutra diluida
Sustancia inorgánica	Etanol (mantenga el etanol alejado de las piezas de plástico).
Escamas que se formaron durante el almacenamiento a largo plazo.	Un descalcificador comercial (solución limpiadora neutra para la cocina, etc.) diluido por un factor de 100. Si esto no elimina la cal, utilice una solución diluida que contenga blanqueador de oxígeno (percarbonato de sodio) o blanqueador de cloro (hipoclorito de sodio).

● **Almacenamiento diario de los electrodos de pH y ORP**

Si el electrodo se seca, la respuesta será lenta. Almacenar en una atmósfera húmeda. Siga los pasos que se indican a continuación para guardar correctamente el electrodo:

1. Lavar bien el electrodo con agua pura (o agua desionizada) para eliminar completamente la muestra, y cerrar el puerto de llenado de la solución interna.
2. Lave el interior de la tapa protectora con agua pura (o agua desionizada), y luego añada suficiente agua pura (o agua desionizada) para empapar la esponja.
3. Coloque la tapa protectora.

● **Almacenamiento diario del electrodo de conductividad**

Si el electrodo se almacena en estado seco, la constante de la celda cambiará. Almacenar con la parte negra del electrodo sumergida en agua desionizada, o con el capuchón protector lleno de agua desionizada y unido al electrodo.

Para guardar el electrodo durante un largo período, límpielo bien y coloque la tapa protectora llena de agua desionizada.

**Nota**

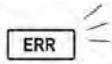
- Cuando el electrodo no vaya a ser utilizado durante un largo período, guárdelo siguiendo el procedimiento de almacenamiento de electrodos detallado anteriormente.
- En el caso de los electrodos de pH y ORP, sustituya la solución interna del electrodo de referencia por una nueva solución cada 3 a 6 meses.

## ■ Mensajes de error y solución de problemas

### ● Mensajes de error

En esta sección, se describen las causas de los errores típicos y las acciones que hay que llevar a cabo para resolverlos. Consulte esta sección antes de ponerse en contacto con nosotros.

Si se muestra ERR mientras está utilizando el dispositivo, consulte la tabla siguiente:

Error	Definición	Causa y solución
<b>OFFS ERR</b>	Error de tensión de offset	El electrodo está sucio o la unión de referencia está obstruida. Limpie el electrodo.
<b>SLPE ERR</b>	Error de pendiente	La sensibilidad de los electrodos es baja. Por favor, limpie y vuelva a calibrar con una solución estándar nueva. Si el problema persiste, sustituya el electrodo por uno nuevo.
<b>BUFF ERR</b>	No puede reconocer automáticamente el tampón de pH	El dispositivo no puede identificar el tampón de pH. Compruebe la solución de calibración y utilice una nueva si es necesario.
<b>STD ERR</b>	No puede reconocer automáticamente la solución estándar	El dispositivo no puede identificar la solución estándar. Compruebe la solución de calibración y utilice una nueva si es necesario.
<b>MEM FULL</b>	Datos de la memoria llenos	El número de datos guardados ha superado el número de elementos especificado. Imprime o transfiere los datos. O bien, borrar los datos almacenados.
	Si el usuario selecciona la tecla enter antes de estar estable en el modo de calibración	● La tecla se ha pulsado antes de que el valor de calibración se haya estabilizado. Esperar a que el valor esté estable y luego pulse la tecla ●.

• **Solución de problemas**

En esta sección, se describen las causas y las medidas a tomar para los problemas que los clientes preguntan con frecuencia.

**El valor indicado fluctúa**

**< Problema con el electrodo >**

<b>Causa</b>	<b>Cómo resolver el problema</b>
El electrodo está sucio.	Limpie el electrodo.
El electrodo está agrietado.	Sustituya el electrodo.
Se está utilizando la solución interna equivocada.	Utilice la solución interna correcta.
Hay burbujas de aire en el electrodo.	Agitar el electrodo para eliminar las burbujas de aire.
El nivel de solución interna en el electrodo de referencia es bajo.	Reponer la solución interna del electrodo de referencia hasta que sea superior al nivel de la muestra.

**< Problema con el dispositivo >**

<b>Causa</b>	<b>Cómo resolver el problema</b>
Hay un motor u otro dispositivo que provoca interferencias eléctricas.	Medir en un lugar donde no se dé la influencia de la inducción. Conecte a tierra todos los equipos alimentados por corriente alterna.
El electrodo no está conectado correctamente.	Conecte el electrodo correctamente.

**< Problema con la muestra >**

<b>Causa</b>	<b>Cómo resolver el problema</b>
El electrodo no está suficientemente sumergido para cubrir la unión del líquido.	El electrodo debe estar sumergido hasta la unión del líquido. A modo de orientación, sumerja hasta al menos 3 cm de la punta del electrodo.
La estabilidad del electrodo se ve afectada por la solución de la muestra.	Es importante seleccionar un electrodo apropiado para la muestra. Consulte a su distribuidor. Para confirmar un electrodo apropiado para la muestra, consulte la guía de selección de electrodos de pH en nuestro catálogo, o consulte nuestra página web.

**La respuesta es lenta**

<b>Causa</b>	<b>Cómo resolver el problema</b>
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 la muestra.	Es importante seleccionar un electrodo apropiado para la muestra. Consulte a su distribuidor. Para confirmar un electrodo apropiado para la muestra, consulte la guía de selección de electrodos de pH en nuestro catálogo, o consulte nuestra página web.

**El valor indicado no cambia**

<b>Causa</b>	<b>Cómo resolver el problema</b>
El electrodo está agrietado.	Sustituya el electrodo.
El electrodo no está conectado correctamente.	Conecte el electrodo correctamente.
El dispositivo está en estado HOLD.	Cancela el estado HOLD.
Defecto del dispositivo.	Consulte a su distribuidor.

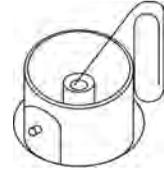
**El valor medido está fuera del rango de medición**

Cuando el valor medido está por debajo del rango de visualización, aparece "Ur". Cuando el valor medido está por encima del rango de visualización, aparece "O".

<b>Causa</b>	<b>Cómo resolver el problema</b>
La muestra está fuera del rango de medición.	Utilice una muestra dentro del rango de medición.
El electrodo no está suficientemente sumergido para cubrir la unión del líquido.	El electrodo debe estar sumergido hasta la unión del líquido. A modo de orientación, sumerja hasta al menos 3 cm de la punta del electrodo.
El cable del electrodo está roto.	Sustituya el electrodo.
La calibración no se realiza o se realiza incorrectamente.	Realice la calibración correctamente.
Defecto del dispositivo.	Compruebe como se explica a continuación.

• **Cómo comprobar si el dispositivo es defectuoso**

Acorte la parte metálica del tubo exterior a la clavija central del conector del electrodo del canal correspondiente del dispositivo. Si el valor medido parpadea o no muestra el cero, consulte a su distribuidor.



**La repetibilidad del valor medido es pobre**

Causa	Cómo resolver el problema
Efecto de la solución de la muestra.	La repetibilidad se vuelve pobre cuando el pH 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 se agota o se contamina.	Sustituir la solución interna por una nueva.
El nivel de solución interna en el electrodo de referencia es bajo.	Reponer la solución interna del electrodo de referencia hasta que sea superior al nivel de la muestra.

**No aparece nada cuando se conecta la alimentación**

Causa	Cómo resolver el problema
Defecto del dispositivo.	Consulte a su distribuidor.
No se suministra energía.	Conecta el adaptador de CA.

**Hinchazón del teclado**

Causa	Cómo resolver el problema
Utilizar el dispositivo a gran altura o en otro lugar donde la presión atmosférica sea diferente a la del nivel del mar.	Para eliminar la diferencia de presión entre el interior y el exterior del dispositivo, abra brevemente y luego cierre la tapa del conector de serie. Tras la apertura, cierre correctamente la tapa para mantener la estanqueidad al polvo y al agua.
Defecto del dispositivo.	Consulte a su distribuidor.

**Falta una parte de la pantalla**

Causa	Cómo resolver el problema
Defecto del dispositivo.	Compruebe la pantalla encendiendo el dispositivo cuando todos los segmentos de la pantalla LCD estén iluminados.

## ■ Anexo

Esta sección describe la información técnica, los formatos de las impresoras y las especificaciones del dispositivo.

### ● Anexo 1

La calibración del pH puede realizarse de acuerdo con varios estándares de tampón. El más común es el tampón estándar de Estados Unidos. La configuración por defecto es el estándar de tampones de Estados Unidos. Las normas alternativas que se pueden elegir son NIST y DIN.

Los tampones de pH dependen de la temperatura, es decir, el valor del pH cambia con el cambio de temperatura. El medidor es inteligente para detectar la temperatura y el valor de pH asociados al tampón cuando se realiza la calibración. Recuerda todos los valores de temperatura vs. pH para todos los estándares.

A continuación, se indican los valores de pH frente a la temperatura de los distintos estándares: < EE.UU. >

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	13,42
5	1,67	4,01	7,09	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,00
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,81
20	1,68	4,00	7,02	10,06	12,63
25	1,68	4,01	7,00	10,01	12,45
30	1,69	4,01	6,99	9,97	12,29
35	1,69	4,02	6,98	9,93	12,13
40	1,70	4,03	6,97	9,89	11,98
45	1,70	4,04	6,97	9,86	11,84
50	1,71	4,06	6,97	9,83	11,70
55	1,72	4,08	6,97	9,81	11,57

## &lt; NIST &gt;

Temp. (°C)	pH 1,68	pH 4,01	pH 6,86	pH 9,18	pH 12,46
0	1,67	4,01	6,98	9,46	13,42
5	1,67	4,01	6,95	9,39	13,21
10	1,67	4,00	6,92	9,33	13,00
15	1,67	4,00	6,90	9,27	12,81
20	1,68	4,00	6,88	9,22	12,63
25	1,68	4,01	6,86	9,18	12,45
30	1,69	4,01	6,85	9,14	12,29
35	1,69	4,02	6,84	9,10	12,13
40	1,70	4,03	6,84	9,07	11,98
45	1,70	4,04	6,83	9,04	11,84
50	1,71	4,06	6,83	9,01	11,70
55	1,72	4,08	6,83	8,99	11,57

## &lt; DIN &gt;

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

**Nota**

La calibración se realiza mediante la ecuación de Nernst con los valores anteriores.

**Valores estándar de conductividad a distintas temperaturas**

Temp. (°C)	Valor de conductividad a 25 °C			
	84 (µS/cm)	1413 (µS/cm)	12,88 (S/cm)	111,8 (mS/cm)
15	68	1147	10,48	92,5
16	70	1173	10,72	94,4
17	71	1199	10,95	96,3
18	73	1225	11,19	98,2
19	74	1251	11,43	100,2
20	76	1278	11,67	102,1
21	78	1305	11,91	104,0
22	79	1332	12,15	105,9
23	81	1359	12,39	107,9
24	82	1386	12,64	109,8
25	84	1413	12,88	111,8
26	86	1440	13,13	113,8
27	87	1467	13,37	115,7
28	89	1494	13,62	117,7
29	90	1521	13,87	119,7
30	92	1548	14,12	121,8
31	94	1575	14,37	123,9

- Anexo 2

**Formato de la impresora -****Medición del pH**

Model	HORIBA PC1500
S/No	A91B1234
SW Rev	1.00
Mode	pH
pH	7.00 pH
mV	0.0 mV
Temp.	25.0 C (ATC)
Electrode	EXCELLENT
User Name	
Signature	

**mV**

Model	HORIBA PC1500
S/No	A91B1234
SW Rev	1.00
Mode	mV
mV	174.2 mV
Temp.	25.0 C (ATC)
User Name	
Signature	

**mV relativo**

Model	HORIBA PC1500
S/No	A91B1234
SW Rev	1.00
Mode	R.mV
R.mV	176.1 R.mV
Offset	-1.1 mV
Temp.	25.0 C (ATC)
User Name	
Signature	

**Conductividad**

Model	HORIBA PC1500
S/No	A91B1234
SW Rev	1.00
Mode	Conductivity
Cond	107.3 uS/cm
Temp.	23.2 C (ATC)
Electrode	EXCELLENT
User Name	
Signature	

**Resistividad**

Model	HORIBA PC1500
S/No	A91B1234
SW Rev	1.00
Mode	Resistivity
Resistivity	0.008 Mohm
Temp.	23.2 C (ATC)
User Name	
Signature	

**Salinidad**

Model	HORIBA PC1500
S/No	A91B1234
SW Rev	1.00
Mode	Salinity
Salinity	0.1 ppt
Temp.	23.2 C (ATC)
Electrode	NO CAL
User Name	
Signature	

**TDS**

Model	HORIBA PC1500
S/No	A91B1234
SW Rev	1.00
Mode	TDS
TDS	52.1 mg/L
Temp.	23.3 C (ATC)
Electrode	EXCELLENT
User Name	
Signature	

**Formato de la impresora - Registro de datos**

Model	HORIBA PC1500
S/No	A91B1234
SW Rev	1.00
User Name	
Signature	
Logged Data	
Location	6
Mode	pH
pH	4.59 pH
mV	142.9 mV
Temp.	25.0 C (ATC)
Electrode	EXCELLENT
Location	5
Mode	mV
mV	178.0 mV
Temp.	25.0 C (ATC)
Location	4
Mode	Conductivity
Cond	457.9 uS/cm
Temp.	22.5 C (ATC)
Electrode	EXCELLENT
Location	3
Mode	Salinity
Salinity	0.3 ppt
Temp.	22.7 C (ATC)
Electrode	NO CAL
Location	2
Mode	TDS
TDS	205 mg/L
Temp.	22.3 C (ATC)
Electrode	EXCELLENT
Location	1
Mode	Resistivity
Resistivity	0.002 Mohm
Temp.	22.3 C (ATC)

**Formato de la impresora - Calibración****pH**

Model	HORIBA PC1500
S/No	A91B1234
SW Rev	1.00
Calibration Data	
Cal Points	4.01
	7.00
	10.01
Offset	0.5 mV
Avg Slope	98.2%
Temp.	25.0 C (ATC)
Electrode	EXCELLENT
User Name	
Signature	

**Conductividad**

Model	HORIBA PC1500
S/No	A91B1234
SW Rev	1.00
Calibration Data	
Cal Points	84 uS/cm
	1413 uS/cm
	12.88 mS/cm
	111.8 mS/cm
Avg.CalFac	1.022
Temp.	23.2 C (ATC)
Electrode	EXCELLENT
User Name	
Signature	

**Salinidad**

Model	HORIBA PC1500
S/No	A91B1234
SW Rev	1.00
Calibration Data	
Cal Point	0.2 ppt
Avg.CalFac	1.000
Temp.	22.3 C (ATC)
Electrode	EXCELLENT
User Name	
Signature	



- Especificaciones del medidor

Especificaciones	LAQUA 1500
<b>Rango de pH</b>	De -2,00 a - 16,00 pH
<b>Resolución</b>	0,01 pH
<b>Precisión</b>	±0,01 pH
<b>Grupos tampón de pH</b>	USA, NIST, DIN
<b>Puntos de calibración</b>	Hasta 5 USA, NIST)/Hasta 6 (DIN)
<b>Rango de ORP</b>	± 2000,0 mV
<b>Resolución</b>	0,1 mV (< ±1000 mV), 1 mV (≥ ±1000 mV)
<b>Precisión</b>	±0,3 mV (< ±1000 mV), 0,3 % de la lectura (≥ ±1000 mV)
<b>Opción de calibración</b>	Sí (hasta ±200 mV)
<b>Rango de conductividad</b>	0,00 – 20,00 µS 20,1 – 200,0 µS 201– 2000 µS 2,01 – 20,00 mS 20,1 – 200,0 mS
<b>Resolución</b>	0,01 / 0,1 / 1 µS ; 0,01 / 0,1 mS
<b>Precisión</b>	±0,6 % escala completa, ±1,5 % escala completa > 18,0 mS/cm
<b>Temperatura de referencia</b>	15,0 a 30,0 °C (configurable)
<b>Coefficiente de temperatura</b>	0,00 a 10,00 % por °C (configurable)
<b>Constantes de celda</b>	0,070 a 13,00 (configurable)
<b>Puntos de calibración</b>	Hasta 4 (Auto) / Hasta 5 (Manual)
<b>Unidades</b>	S/cm, S/m (Auto rango)
<b>Rango de resistividad</b>	De 0,000 Ω•cm a 20,0 MΩ•cm
<b>Resolución</b>	0,5 % escala completa
<b>Precisión</b>	±0,6 % escala completa, ±1,5 % escala completa > 1,80 MΩ•cm
<b>Rango de sólidos totales disueltos (TDS)</b>	0 – 10,00 ppm 10,1 – 100,0 ppm 101 – 1000 ppm 1,01 – 10,00 ppt 10,1 – 100 ppt
<b>Resolución</b>	0,01 / 0,1 / 1 ppm ; 0,01 / 0,1 ppt
<b>Precisión</b>	±0,1% escala completa
<b>Curvas TDS</b>	EN27888, 442, NaCl, Lineal (0,40 a 1,00)
<b>Rango de salinidad</b>	0,0 a 100,0 ppt / 0,00 a 10,00 %
<b>Resolución</b>	0,1 ppt / 0,01 %
<b>Precisión</b>	±0,2% escala completa
<b>Curvas de salinidad</b>	NaCl, agua de mar
<b>Opción de calibración</b>	Sí
<b>Rango de temperatura</b>	-30,0 a 130,0 °C / -22,0 a 266,0 °F

## Especificaciones del medidor

Especificaciones	LAQUA 1500
<b>Resolución</b>	0,1 °C / °F
<b>Precisión</b>	± 0,5 °C / ± 0,9 °F
<b>Opción de calibración</b>	Sí (rango de ± 10,0 °C / ± 18,0 °F en incrementos de 0,1 °C)
<b>Memoria</b>	1000 conjuntos de datos
<b>Registro de datos automático</b>	Sí
<b>Modos de medición</b>	Auto Stable (autoestable), Auto Hold (autofijado), Real Time (Tiempo real)
<b>Visualización de la compensación (offset) y la pendiente media</b>	Sí (pendiente media)
<b>Apagado automático</b>	Sí (programable: 1 a 30 minutos)
<b>Estado de electrodo</b>	Visualización en pantalla
<b>Comunicación PC / impresora</b>	Sí
<b>Comunicación</b>	Conector phono(USB / RS232)
<b>Conectores del medidor</b>	Tomas BNC, phono (ATC), DC
<b>Visualización</b>	LCD de segmento estático con 160 segmentos
<b>Canal</b>	2
<b>Potencia nominal Adaptador de CA</b>	Tensión de entrada: 100 - 240 V, 50/60 Hz
<b>Instrumento de clasificación de la potencia</b>	Tensión de entrada: 7 V
	Consumo de energía: 0,7 W / 100 mA
<b>Dimensiones</b>	155 (Largo) x 150 (Ancho) x 67 (Alto) mm
<b>Peso</b>	Aproximadamente 730 g para el medidor de sobremesa PH1500
	Aproximadamente 730 g para el medidor de sobremesa EC1500
	Aproximadamente 740g para el medidor de sobremesa PC1500
<b>Soporte para electrodos</b>	Incorporado
<b>Garantía</b>	3 años

• **Tabla de la gama de celdas de conductividad**

• Unidad: S/m

Rango de visualización	Constante de celda		
	$0,1 \text{ cm}^{-1}$	$1 \text{ cm}^{-1}$	$10 \text{ cm}^{-1}$
OR (sobre el rango)			100 S/m
2,00 ~ 20,00S/m		10 S/m	~
0,200 ~ 1,999 S/m	1 S/m	~	1 mS/m
20,0 ~ 199,9 mS/m	~	0,1 mS/m	
2,00 ~ 19,99 mS/m			
0,000 ~ 1,999 mS/m	0,01 mS/m		

• Unidad: S/cm

Rango de visualización	Constante de celda		
	$0,1 \text{ cm}^{-1}$	$1 \text{ cm}^{-1}$	$10 \text{ cm}^{-1}$
OR (sobre el rango)			1000 mS/cm
20,0 ~ 200,0 mS/cm		100 mS/cm	~
2,00 ~ 19,99 mS/cm	10 mS/cm	~	10 $\mu$ S/cm
200 ~ 1999 $\mu$ S/cm	~	1 $\mu$ S/cm	
20,0 ~ 199,9 $\mu$ S/cm			
0,00 ~ 19,99 $\mu$ S/cm	0,1 $\mu$ S/cm		

- **Tabla de rango de celdas de conductividad (Rango de resistividad)**

- Unidad:  $\Omega \cdot \text{cm}$

Rango de visualización	Constante de celda		
	$0,1 \text{ cm}^{-1}$	$1 \text{ cm}^{-1}$	$10 \text{ cm}^{-1}$
OR (sobre el rango)	$10 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ ~ $100 \Omega \cdot \text{cm}$	$1 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ ~ $10 \Omega \cdot \text{cm}$	$100 \text{ k}\Omega \cdot \text{cm}$ ~ $1 \Omega \cdot \text{cm}$
1,0 ~ 20,0 $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$			
0,001 ~ 0,999 $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$			
(0,0 ~ 999,9 $\Omega \cdot \text{cm}$ )			



# **HORIBA** Advanced Techno

2 Miyanohigashi-cho, Kisshoin, Minami-ku, Kyoto, 601-8551, Japan  
<http://www.horiba-adt.jp>

---

Para cualquier pregunta sobre este producto, póngase en contacto con su agencia local, o  
infórmese en la siguiente página web.  
[http://global.horiba.com/contact\\_e/index.htm](http://global.horiba.com/contact_e/index.htm)

---

Local: M004199  
P/N: 3200910464  
GZ: 0000644511