

# HI991003

Medidor de pH, ORP y  
Temperatura a Prueba de  
Agua de Rango Extendido



# MANUAL DE INSTRUCCIONES

## Estimado Cliente,

Gracias por elegir un producto de Hanna Instruments.

Lea atentamente este manual de instrucciones antes de utilizar el instrumento.

Este manual le proporcionará la información necesaria para el correcto uso del instrumento, así como una idea precisa de su versatilidad.

Si necesita información técnica adicional, no dude en enviarnos un correo electrónico a

[ventas@hannachile.com](mailto:ventas@hannachile.com) o vea nuestra lista de

contactos en todo el mundo en

[www.hannachile.com](http://www.hannachile.com).

*Todos los derechos están reservados. Se prohíbe la reproducción total o parcial sin el consentimiento por escrito del propietario de los derechos del autor, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, EE. UU.*

|  |    |
|--|----|
| Examen preliminar .....                  | 4  |
| Descripción general y uso previsto ..... | 5  |
| Principales características.....         | 6  |
| Especificaciones .....                   | 7  |
| Descripción pantalla .....               | 8  |
| Guía operativa.....                      | 9  |
| Configuración medidor.....               | 14 |
| Cambio de batería.....                   | 15 |
| Accesorios.....                          | 16 |
| Mantenimiento electrodo.....             | 17 |
| Certificación.....                       | 18 |
| Recomendaciones para usuarios.....       | 19 |
| Garantía .....                           | 19 |

## EXAMEN PRELIMINAR

Retire el instrumento y los accesorios del embalaje y examínelos cuidadosamente para asegurarse de que no se hayan producido daños durante el envío. Notifique a su Centro de Servicio al Cliente de Hanna más cercano si observa algún daño.

Cada **HI991003** se entrega en un maletín resistente y se suministra con:

- **HI12973** Sonda de pH/ORP/Temperatura con cuerpo de titanio, conector DIN y cable de 1m (3.3')
- **HI70004** Solución pH 4.01 (1 sobre)
- **HI70007** Solución pH 7.01 (1 sobre)
- **HI700601** Solución de limpieza de electrodos de pH y ORP (2 sobres)
- Vaso de precipitados de 100 mL (1 Ud.)
- Pilas alcalinas AAA de 1.5V
- Certificado de calidad del instrumento
- Certificado de calidad del electrodo
- Manual de instrucciones

**Nota:** *Guarde todo el material de embalaje hasta que esté seguro de que el instrumento funciona correctamente. Cualquier artículo dañado o defectuoso debe devolverse en su embalaje original con los accesorios suministrados.*

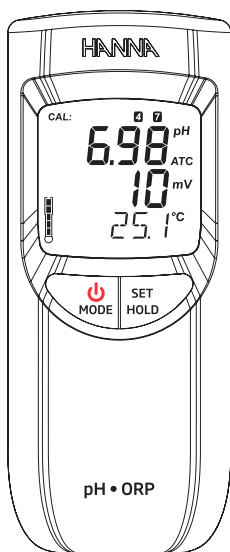
## DESCRIPCIÓN GENERAL Y USO PREVISTO

El medidor portátil de pH y ORP HI991003 junto con el electrodo de pH HI12973 está diseñado para medir el pH y el ORP en protocolos de pruebas ambientales y de fabricación. El HI991003 es un medidor portátil y liviano. Cuenta con un sistema de operación de dos botones y es fácil de usar. Tiene una carcasa impermeable y compacta, gran pantalla de tres líneas y calibración automática de pH en uno o dos puntos.

La sonda de pH/ORP HI12973 tiene una sonda de temperatura y un preamplificador integrados para proporcionar mediciones estables en entornos eléctricamente ruidosos. El sensor de pH tiene una punta de forma cilíndrica y utiliza una referencia Ag/AgCl llena de gel de unión única con una unión de tela. El sensor ORP está hecho de platino y utiliza la misma referencia. Los voltajes de ORP se refieren a la referencia de Ag/AgCl con actividad de KCl 3.5 M.

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Mediciones simultáneas de pH, ORP y temperatura en una gran pantalla LCD de tres líneas
- Calibración automática de pH en uno o dos puntos dentro de dos sets de estándares memorizados (estándar o NIST)
- Unidad de temperatura seleccionable (°C o °F)
- Indicador de estado del electrodo
- mV de medición de pH para verificación de electrodos
- **HI12973** Sonda de pH/ORP dedicada con sensor de temperatura integrado
- Sistema de conexión rápida de sonda
- Indicación de duración de la batería y detección de batería baja
- Tono de confirmación de pulsación de tecla
- Función de apagado automático
- Carcasa impermeable IP67



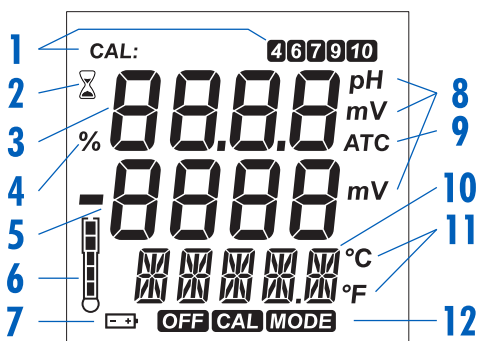
ESPECIFICACIONES

|   |   |
|---|---|
| Rango*                                      | -2.00 a 16.00 pH / -2.0 a 16.0 pH<br>±825 mV (pH-mV)<br>±1999 mV (ORP)<br>-5.0 a 105.0 °C / 23.0 a 221.0 °F                           |
| Resolución                                  | 0.01 pH / 0.1 pH<br>1 mV<br>0.1 °C / 0.1 °F   |
| Precisión<br>a 25°C / 77°F                  | ±0.02 pH / ±0.1 pH<br>±1 mV (pH-mV)<br>±2 mV (ORP)<br>±0.5 °C hasta 60 °C; ±1.0 °C exterior<br>±1.0 °F hasta 140 °F; ±2.0 °F exterior |
| Compensación<br>Temperatura                 | Automática -5.0 a 105.0 °C/23.0<br>a 221.0 °F   |
| Calibración pH                              | Automática, set de estándar seleccionable de 1 o<br>2 puntos<br>Estándar (4.01, 7.01, 10.01) o NIST (4.01, 6.86,<br>9.18)             |
| Sonda (incluida)                            | Sonda preamplificada de pH, ORP y<br>temperatura <a href="#">HI12973</a> con unión de<br>tela, conector DIN y cable de 1m (3.3')      |
| Tipo/vida batería                           | AAA de 1.5 V (3 Uds.)<br>aprox. 1400 horas de uso continuo  |
| Apagado Automático                          | Seleccionable por el usuario: después<br>de 8 min, 60 min o deshabilitado   |
| Ambiente                                    | 0 a 50 °C (32 a 122 °F)<br>HR máx. 100%   |
| Dimensiones Medidor                         | 154 x 63 x 30 mm (6.1 x 2.5 x 1.2")   |
| Peso<br>con pilas                           | 196 g (6.91 oz.)  |
| Clasificación Protección<br>de Ingreso Caja | IP67  |

\* El [HI12973](#) está limitado para usarse de 0 a 13 pH y de 0 a 80 °C de temperatura (32 a 176 °F).

## DESCRIPCIÓN PANTALLA

- 1 Estándar de calibración de pH utilizado
- 2 Indicador de estabilidad
- 3 LCD principal
- 4 Porcentaje de batería
- 5 LCD secundario
- 6 Indicador de estado del electrodo
- 7 Indicador de batería baja
- 8 Unidad de medida
- 9 Indicador de batería baja
- 10 Unidad de medida
- 11 Unidad de temperatura
- 12 Indicador de modos del medidor





## GUÍA



## OPERATIVA

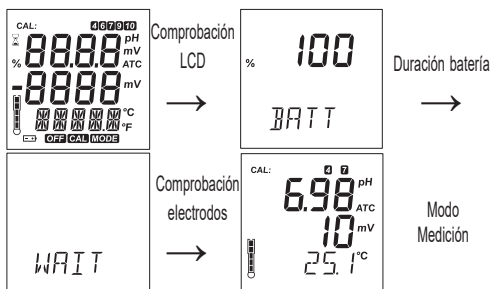
Cada medidor se suministra con pilas. Antes de usar el medidor por primera vez, abra el compartimento de las pilas e insértelas respetando la polaridad (consulte “Cambio de Batería”).

### PARA CONECTAR EL ELECTRODO

Con el medidor apagado, conecte la sonda HI12973 al enchufe DIN en la parte inferior del medidor alineando los pines y empujando firmemente el enchufe. Retire la tapa protectora de la sonda antes de tomar cualquier medida.

### PARA ENCENDER EL MEDIDOR

Para encender el medidor, presione el botón   en la parte frontal del medidor. Si no enciende, asegúrese de que las baterías estén correctamente instaladas en su lugar. El medidor está provisto de una señal acústica activa cuando se presiona una tecla. Al encenderse, el medidor muestra todos los segmentos de la pantalla LCD durante unos segundos, seguidos de la indicación del porcentaje de la vida útil restante de la batería, mostrando “ESPERE” hasta que la verificación del electrodo esté en proceso, luego el medidor ingresa al modo de medición normal.



*Nota: El medidor detecta la presencia y el tipo de sonda en su entrada.*

- Si la sonda no está conectada, en el LCD terciario aparece alternativamente el mensaje “SIN” “SONDA”.
- Si la sonda no es compatible, aparece alternativamente el mensaje “SONDA” “INCORRECTA” en el LCD terciario.
- Sondas de pH compatibles: HI12963, HI10483, HI12943. Si se detecta una de estas sondas, se muestra el mensaje “NoORP” al inicio y el mensaje “---” en la pantalla LCD secundaria mientras está en modo de medición.

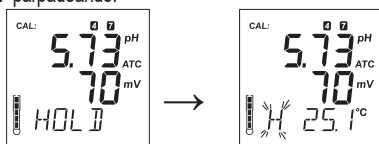
- Si las lecturas están fuera de rango, los límites de rango más cercanos se muestran parpadeando (por ejemplo, -2,00 pH -5,0 °C).

## SELECCIÓN DEL RANGO DE MEDICIÓN

En el modo de medición, presione el botón **SET** para seleccionar la medición de pH o pH-mV en la primera línea de la pantalla LCD.


## PARA CONGELAR LOS VALORES DE MEDICIÓN

En el modo de medición, presione y mantenga presionado el botón **SET** hasta que aparezca "HOLD" en la pantalla LCD terciaria. El "HOLD" permanece durante 1 segundo y la lectura de pH, ORP y temperatura se congelará en la pantalla LCD con una "H" parpadeando.



Presione cualquier botón para reanudar las mediciones activas.

## PARA ENTRAR EN EL MODO DE CALIBRACIÓN

Mantenga presionado el botón  hasta que "POWER" y la etiqueta **OFF** se reemplacen por "STD" y la etiqueta **CAL**. Suelte el botón.

## PARA ENTRAR EN EL MODO DE CONFIGURACIÓN

Mantenga presionado el botón  hasta que "STD" y la etiqueta **CAL** se reemplacen por "CONFIGURACIÓN" y la etiqueta **MODE**. Suelte el botón.


## PARA APAGAR EL MEDIDOR

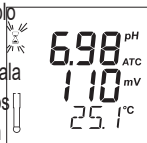
En el modo de medición, presione el botón . Aparecerá "POWER" y la etiqueta **OFF**. Suelte el botón.

## MEDICIÓN DE pH Y CALIBRACIÓN

Asegúrese de que el medidor haya sido calibrado antes de su uso.

Si la sonda está seca, suméjla en la solución de almacenamiento **HI70300** durante 30 minutos para reactivarla. Si está sucio, limpie el electrodo sumergiéndolo en la solución de limpieza durante 20 minutos, luego enjuague la punta y suméjla en la solución de almacenamiento al menos 30 minutos antes de usarla. Enjuague bien el electrodo y sacuda el exceso de gotas. Vuelva a calibrar antes de usar.

Sumerja la sonda en la muestra a analizar mientras la agita suavemente. Espere hasta que desaparezca la etiqueta  en la pantalla LCD.

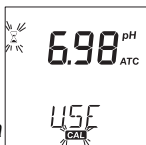


La pantalla LCD muestra el valor de pH (compensado automáticamente por temperatura) en la pantalla LCD principal, el valor de ORP en la pantalla LCD secundaria, mientras que la línea LCD terciaria muestra la temperatura de la muestra. Si se toman medidas en diferentes muestras sucesivamente, enjuague bien la punta de la sonda con agua destilada o desionizada para eliminar la contaminación cruzada. Para una mayor precisión, se recomienda la calibración frecuente del sensor de pH con el medidor. Además, el medidor debe ser recalibrado:

- a) Se reemplaza el electrodo de pH.
- b) Después de probar productos químicos agresivos.
- c) Donde se requiera alta precisión.
- d) Al menos una vez al mes.
- e) Después de limpiar el sensor.

### Calibración pH

Ingrese al modo de calibración mientras está en el modo de medición de pH. Coloque el sensor en el primer estándar de calibración. Si realiza una calibración de dos puntos, utilice primero un estándar de pH 7.01 (pH 6.86 para NIST). El medidor ingresará al modo de calibración, mostrando "USE pH 7.01" y la etiqueta **CAL** y ⏰ parpadeando (o "USE pH 6.86" para NIST).



Siga las instrucciones para la calibración de uno y dos puntos a continuación:

### Calibración de un solo punto

1. Coloque la sonda en cualquier estándar del conjunto de estándares seleccionado. El medidor reconocerá automáticamente el valor del estándar.
2. Si no se reconoce el estándar o la compensación de calibración está fuera del rango aceptado, se muestra "---- INCORRECTO".
3. Si se reconoce el estándar, se muestra "REC" y luego "ESPERE" hasta que se acepte la calibración. Si usa pH 7.01 (o pH 6.86 para NIST), después de aceptar el estándar, presione cualquier tecla para salir. Aparece el mensaje "GUARDAR" y el medidor vuelve al modo de medición de pH. Si usa un estándar de pH 4.01 o 10.01 (o pH 9.18 para NIST), se muestra el mensaje "GUARDAR" y el medidor vuelve al modo de medición de pH.

### *Calibración de dos puntos*

Continúe con los pasos 1 a 3 con la calibración de un solo punto utilizando primero el estándar de pH 7.01 (pH 6.86 para NIST). Luego siga los pasos a continuación:

Luego se muestra el mensaje **"USE pH 4.01"**.


Coloque la sonda en el segundo estándar de calibración (pH 4.01 o 10.01 o, si usa NIST, pH 4.01 o 9.18). Cuando se acepta el segundo estándar, la pantalla LCD mostrará **"GUARDAR"** durante 1 segundo y el medidor volverá al modo de medición normal.

Si no se reconoce el estándar o la pendiente está fuera del rango aceptado, se muestra **"--- INCORRECTO"**. Cambie el estándar, limpie el electrodo o presione cualquier tecla para salir de la calibración.

Siempre se recomienda realizar una calibración de dos puntos para una mayor precisión.

Cuando se completa el procedimiento de calibración, la etiqueta **"CAL"** se enciende junto con los puntos calibrados.

### *Para salir de la calibración y restablecer los valores predeterminados*

Después de entrar en el modo de calibración y antes de que se acepte el primer punto, es posible salir del procedimiento y volver a los últimos datos de calibración presionando el botón . La pantalla LCD muestra **"ESC"** durante 1 segundo y el medidor vuelve al modo normal.

Para restablecer los valores predeterminados y borrar una calibración anterior, presione el botón **SET** después de ingresar al modo de calibración y antes de que se acepte el primer punto.

La pantalla LCD muestra **"BORRAR"** durante 1 segundo, el medidor se restablece a la calibración predeterminada y la etiqueta **"CAL"** desaparece con los puntos calibrados en la pantalla LCD.

### **ESTADO DEL ELECTRODO**

La pantalla cuenta con un icono de sonda (a menos que la función esté desactivada desde la configuración) que indica el estado del electrodo después de la calibración.

La "condición" permanece activa durante 12 horas (a menos que se retiren las baterías).

La condición del electrodo se evalúa solo si la calibración actual tiene dos puntos.



5 barras: excelente estado

4 barras: muy buen estado

3 barras: buen estado

2 barras: regular estado

1 barra: mal estado

1 barra intermitente: muy mal estado


Con 1 barra se recomienda limpiar el electrodo y recalibrar. Si todavía hay solo 1 barra o 1 barra parpadeando, reemplace la sonda.

### Comprobación de Sensor

Al configurar el medidor en el rango de pH-mV, el usuario puede verificar el estado del sensor en cualquier momento. El valor de compensación es la lectura en estándar de pH 7.01 (a 25 °C/77 °F). Si esta lectura está fuera del rango de  $\pm 30$  mV, el electrodo se considera “muy malo”. El valor de pendiente del sensor es la diferencia entre las lecturas en estándares de pH 7.01 y pH 4.01. Cuando la pendiente alcanza el valor de unos 150 mV, el electrodo se considera “muy malo”. Cuando sea “malo” o “muy malo”, se recomienda reemplazarlo por uno nuevo.


**Nota:** Para garantizar lecturas confiables, el electrodo debe limpiarse con una solución de limpieza y luego hidratarse en una solución de almacenamiento durante un mínimo de 30 minutos antes de calibrar la sonda.


### MEDICIÓN DE ORP


Coloque la sonda en la muestra a analizar, revuelva suavemente y espere hasta que la etiqueta  en la pantalla LCD se apague. El medidor mostrará el valor de ORP (mV) en la pantalla LCD secundaria junto con el pH de la solución (primera línea LCD) y la temperatura de la muestra (tercera línea LCD).


**Notas:** - El rango ORP viene calibrado de fábrica y no puede ser calibrado por el usuario. La solución ORP HI7021L se puede usar para confirmar que el sensor de ORP está leyendo correctamente. - Las lecturas de mV no tienen compensación de temperatura.


## CONFIGURACIÓN DEL MEDIDOR


El modo de Configuración permite la selección de la unidad de Temperatura, el Apagado Automático, tono de confirmación de Pitido, el tipo de set de estándares de pH, la Resolución y la Información. Para ingresar al modo de Configuración, mantenga presionado el botón  hasta que "STD" y la etiqueta **CAL** se reemplacen por "CONFIGURACIÓN" y la etiqueta **MODE**. Suelte el botón.

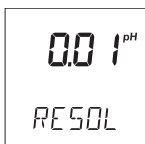
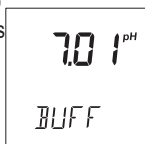
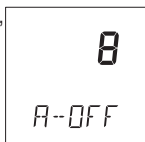
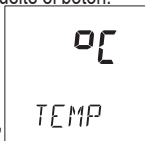
- "TEMP" se muestra en la tercera línea de la pantalla LCD con la unidad de temperatura actual (por ejemplo, "TEMP °C"), para la selección de °C/°F, utilice el botón **SET**. Después de seleccionar la unidad de temperatura, presione  para confirmar y para ingresar a la selección "A-OFF".



Use el botón **SET** para navegar a través de las opciones de apagado automático: 8 minutos ("8", valor predeterminado), 60 minutos ("60") o deshabilitado ("---"). Presione  para confirmar y para ingresar a la selección "PITIDO".

Para activar o desactivar el pitido, presione el botón **SET**; presione  para confirmar y para ingresar a la selección del estándar de calibración "pH 7.01 BUFF".

Para cambiar el set de soluciones, el medidor mostrará el set de estándares actual: "pH 7.01 BUFF" (para el set de soluciones estándar: 4.01/7.01/10.01) o "pH 6.86 BUFF" (para set de soluciones NIST: 4.01/6.86/9.18). Cambie el set con el botón **SET**. Presione  para confirmar y para ingresar a la selección de resolución de pH "RESOL".

Para cambiar la resolución de medición de pH entre "0.1" y "0.01" use el botón **SET**; luego presione  para confirmar y para ingresar la selección de información de calibración del electrodo "INFO".

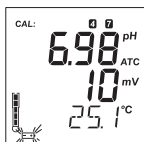


- Para encender o apagar el indicador de estado del electrodo en la pantalla LCD, presione el botón **SET**; presione  para salir de las opciones de configuración. Cambie el conjunto con el botón **SET**, luego presione  para confirmar y volver al modo normal.



## CAMBIO DE BATERÍA

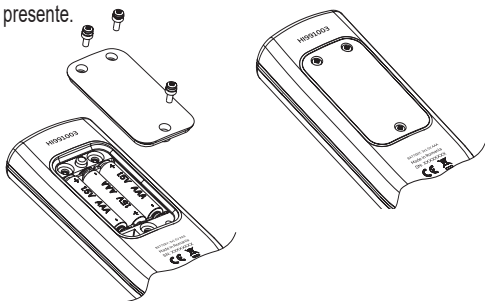
Cuando la vida útil restante de la batería es inferior al 10 %, la etiqueta de la batería parpadea en la pantalla para advertir al usuario.



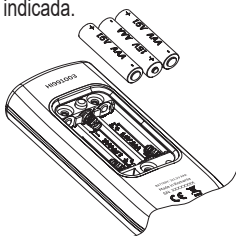
### Sistema de Prevención de Errores de Batería (BEPS)

Si la batería es demasiado débil ("0%"), la pantalla muestra "bAtt", "DEAD" durante unos segundos y luego el medidor se apaga. Reemplace inmediatamente las baterías por otras nuevas.

Se accede a las baterías abriendo la tapa de las baterías en la parte posterior del instrumento. Retire la bota protectora si está presente.



Reemplace las tres pilas alcalinas AAA de 1.5V ubicadas en el compartimiento de las pilas, respetando la polaridad indicada.



Vuelva a colocar la tapa de la batería asegurándose de que la junta esté en su lugar.

## ACCESORIOS

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>HI12973</b>   | Sonda combinada preamplificada de pH/ORP/Temperatura con unión de tela, conector DIN y cable de 1m (3,3') |
| <b>HI7004L</b>   | Solución estándar pH 4.01, 500 mL   |
| <b>HI7006L</b>   | Solución estándar pH 6.86, 500 mL   |
| <b>HI7007L</b>   | Solución estándar pH 7.01, 500 mL   |
| <b>HI7009L</b>   | Solución estándar pH 9.18, 500 mL   |
| <b>HI7010L</b>   | Solución estándar pH 10.01, 500 mL  |
| <b>HI7021L</b>   | Solución de prueba de ORP 240mV, 500mL  |
| <b>HI70300L</b>  | Solución de almacenamiento para electrodos de pH y ORP, 500mL   |
| <b>HI700601P</b> | Solución de limpieza de electrodos de pH y ORP, sobre de 20 mL, 25 Uds.                                   |
| <b>HI710028</b>  | Bota de goma de silicona naranja  |
| <b>HI710142</b>  | Estuche de transporte negro para instrumentos portátiles HI991XX  |
| <b>HI77400P</b>  | Kit de calibración (pH 4.01 y pH 7.01, sobres de 20 mL, 5 Uds. cada uno)                                  |





## MANTENIMIENTO ELECTRODO

### PREPARACIÓN

- Retire la tapa protectora. No se alarme si hay depósitos de sal. Enjuagar con agua.
- Sacuda el electrodo hacia abajo como lo haría con un termómetro clínico para eliminar cualquier burbuja de aire dentro del bulbo de vidrio.
- Si la punta de vidrio y/o la unión están secas, sumerja el electrodo en la Solución de Almacenamiento [HI70300](#) durante un mínimo de 30 minutos.
- Enjuagar con agua.
- Calibrar antes de usar.

### ALMACENAMIENTO

- Para garantizar una respuesta rápida, el bulbo de vidrio y la unión deben mantenerse húmedos y no dejar que se sequen.
- Vuelva a colocar la tapa protectora con unas gotas de la Solución de Almacenamiento [HI70300](#).
- Siga la PREPARACIÓN anterior antes de tomar medidas.

*Nota: Nunca almacene el electrodo en agua destilada.*

### MANTENIMIENTO PERIÓDICO

- Inspeccione el electrodo en busca de rayones o grietas. Si hay alguno presente, reemplace el electrodo.
- Enjuague los depósitos de sal con agua.
- Siga el procedimiento de ALMACENAMIENTO anterior.
- Si la unión se decolora, extraiga una sección nueva de 1/8" y recorte la parte sucia.

### PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA

- Remoje en la solución de limpieza de electrodos de pH y ORP de Hanna [HI700601](#) para uso general durante 20 minutos. Enjuagar con agua.
- Remoje el electrodo en la solución de almacenamiento [HI70300](#) durante un mínimo de 30 minutos. Enjuagar con agua. Calibrar antes de usar.

### SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- Medidor de pH: siga los procedimientos de operación y calibración del medidor.
- Electrodo: evalúe el rendimiento de su electrodo según el procedimiento de [Verificación del Sensor](#) en la página 13.

## CERTIFICACIÓN

Todos los Instrumentos Hanna cumplen con las **Directivas Europeas CE**.



RoHS  
compliant

**Eliminación de Equipos Eléctricos y Electrónicos.** El producto no debe tratarse como residuo doméstico. En su lugar, entréguelo al punto de recogida adecuado para el reciclaje de equipos eléctricos y electrónicos que conservará los recursos naturales.

**Eliminación de Pilas Usadas.** Este producto contiene pilas, no las deseche con otros residuos domésticos. Entréguelos al punto de recogida adecuado para su reciclaje.

Garantizar la eliminación adecuada del producto y la batería evita posibles consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud humana. Para obtener más información, comuníquese con su ciudad, el servicio local de eliminación de desechos domésticos, el lugar de compra o visite [www.hannachile.com](http://www.hannachile.com).



## Recomendaciones para los Usuarios

Antes de usar este producto, asegúrese de que sea completamente adecuado para su aplicación específica y para el entorno en el que se usa. Cualquier variación introducida por el usuario en el equipo suministrado puede degradar el rendimiento del medidor. Por su seguridad y la del medidor, no use ni almacene el medidor en entornos peligrosos.

## Garantía

**HI991003** está garantizado por un año contra defectos de mano de obra y materiales cuando se usa para el propósito previsto y se mantiene de acuerdo con las instrucciones. Esta garantía se limita a la reparación o sustitución sin cargo. No están cubiertos los daños debidos a accidentes, mal uso, manipulación o falta del mantenimiento prescrito. Si se requiere servicio, comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments. Si está bajo garantía, informe el número del modelo, la fecha de compra, el número de serie (grabado en la parte inferior del medidor) y la naturaleza del problema. Si la reparación no está cubierta por la garantía, se le notificarán los cargos incurridos. Si el medidor debe devolverse a Hanna Instruments, primero obtenga un número de Autorización de Devolución de Mercancías (RGA) del Departamento de Servicio Técnico y luego envíelo con los costos de envío prepagos. Cuando envíe cualquier medidor, asegúrese de que esté debidamente embalado para una protección completa.

Hanna Instruments se reserva el derecho de modificar el diseño, la construcción o la apariencia de sus productos sin previo aviso.

[www.hannachile.com](http://www.hannachile.com)

Casa Matriz: Lo Echevers 311, Quilicura, Santiago

Teléfono: (2) 2862 5700

Ventas: [ventas@hannachile.com](mailto:ventas@hannachile.com)

Servicio Técnico: [serviciotecnico@hannachile.com](mailto:serviciotecnico@hannachile.com)