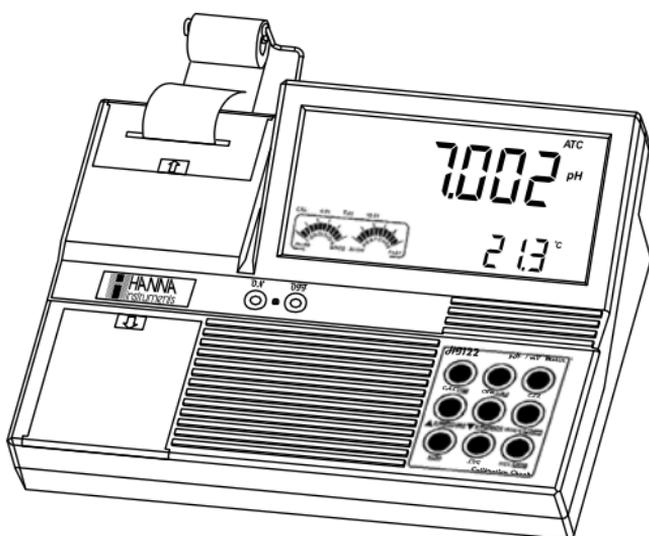


HI120 Y HI122

Medidores de Sobremesa para pH/mV/Temperatura con Verificación de Calibración



Estimado Cliente,

Gracias por elegir un producto Hanna Instruments.

Sírvase leer el manual de instrucciones detenidamente antes de utilizar el instrumento.

Este manual le proporcionará la información necesaria para el uso correcto del instrumento para, de ese modo, tener la información precisa para utilizarlo correctamente.

Si necesita información técnica adicional, no dude en enviarnos un correo electrónico a ventas@hannachile.com o visita nuestra página web en www.hannachile.com.

TABLA DE CONTENIDOS

EXAMEN PRELIMINAR	4
DESCRIPCIÓN GENERAL	4
DESCRIPCIÓN FUNCIONAL HI120	5
DESCRIPCIÓN FUNCIONAL HI122	6
ESPECIFICACIONES HI120 Y HI122	11
GUÍA OPERACIONAL	12
CALIBRACIÓN pH	15
MENSAJES DE CALIBRACIÓN MEJORADOS	20
ESTADO DEL ELECTRODO Y TIEMPO DE RESPUESTA DEL ELECTRODO	22
CALIBRACIÓN mV RELATIVO	22
BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO (GLP).....	23
CONFIGURACIÓN	27
REGISTRO.....	32
HOLD AUTOMÁTICO.....	36
IMPRESIÓN (solo HI122)	36
CALIBRACIÓN TEMPERATURA (solo para personal técnico)	40
CALIBRACIÓN mV (solo para personal técnico)	41
INTERFAZ DE PC	42
DEPENDENCIA DE LA TEMPERATURA DEL ESTÁNDAR DE pH	44
ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ELECTRODOS.....	45
MANTENIMIENTO DE LA IMPRESORA (solo HI122)	47
GUÍA PARA RESOLVER PROBLEMAS	48
CORRELACIÓN DE TEMPERATURA PARA VIDRIO SENSIBLE AL pH	50
ACCESORIOS.....	51

EXAMEN PRELIMINAR

Retire el instrumento de embalaje y examínelo cuidadosamente para asegurarse de que no se hayan producido daños durante el envío. Si hay algún daño, comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments.

Cada instrumento se suministra con:

- **HI1131P** Electrodo de pH Combinado con Cuerpo de Vidrio
- **HI7662-T** Sonda Temperatura
- Soluciones Estándar de **pH 4.01** y **7.01**, 20 mL cada
- **HI7082S** Solución de Electrolitos
- 5 rollos de papel (solo **HI122**)
- Adaptador de Corriente de 12VDC
- Manual de Instrucciones

Nota: Guarde todo el material de embalaje hasta que esté seguro de que el instrumento funciona correctamente. Todos los artículos defectuosos deben devolverse en el embalaje original con todos los accesorios suministrados.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Los **HI120** y **HI122** de Hanna son medidores de sobremesa profesionales para mediciones de pH, ORP (Potencial de Oxidación-Reducción) y Temperatura con Verificación de Calibración. También se proporciona la función de **mV Relativo**.

La Verificación de Calibración realiza un conjunto de pruebas de diagnóstico durante la calibración utilizando el historial de la pendiente y el desplazamiento del electrodo para detectar problemas que pueden causar una pérdida de precisión.

Las funciones de Verificación de Calibración son:

- Mensajes de Calibración Mejorados
- Condición del Electrodo en la Pantalla LCD
- Tiempo de Respuesta del Electrodo en la Pantalla LCD
- Tiempo de Espera de la Alarma de Calibración
- Fuera del Rango de Calibración

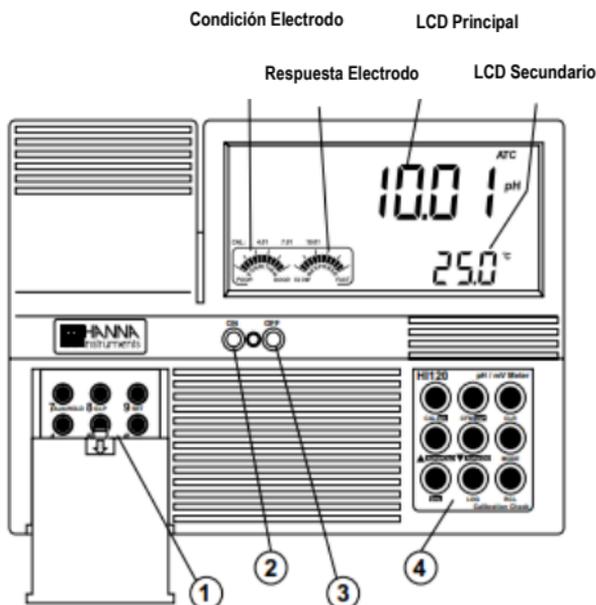
Otras características incluyen:

- Calibración de hasta cinco puntos con siete soluciones memorizadas (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 y 12.45) y dos soluciones personalizadas.
- Calibración de pH mediante estándares de pH con resolución de 0.001.
- Lectura de pH con compensación de temperatura manual o automática.
- Hasta 50 muestras para el modo de Registro bajo demanda y hasta 1000 muestras para el modo de Registro Automático.
- Dos límites de alarma seleccionables.
- Modos de Registro Automático seleccionables por el usuario.
- Función de impresión en cuatro idiomas seleccionables (solo **HI122**).
- Gran pantalla LCD de fácil lectura que muestra el pH o mV y la temperatura simultáneamente, junto con símbolos gráficos.

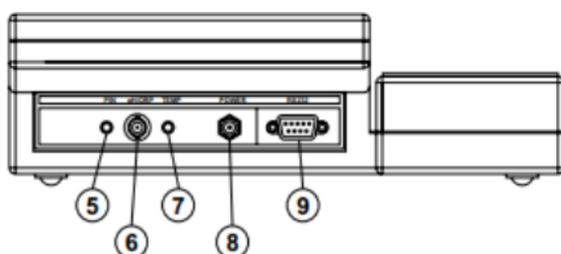
- Función AutoHOLD para congelar la primera lectura estable en la pantalla LCD.
- Función GLP para ver los últimos datos de calibración de pH y mV Relativos.
- Interfaz para PC.

FUNCTIONAL DESCRIPTION HI120

Panel Frontal



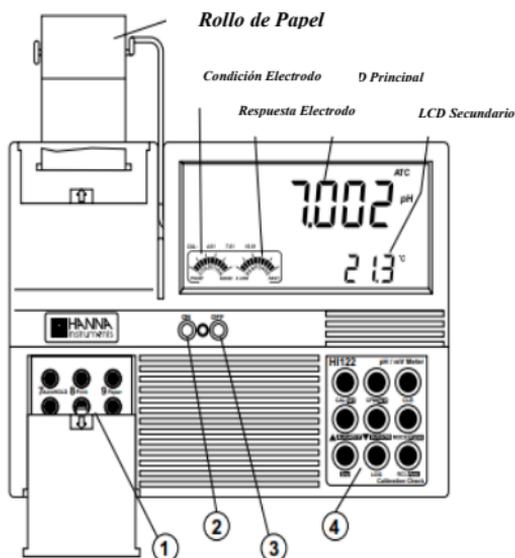
Panel Trasero



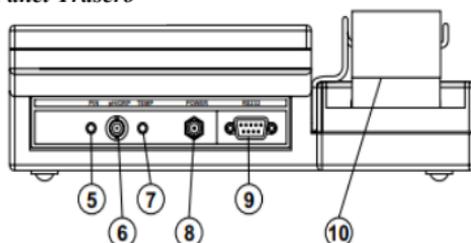
- 1) Teclado Izquierdo
- 2) Interruptor de Encendido
- 3) Interruptor de Apagado
- 4) Teclado Derecho
- 5) Enchufe de entrada Pin
- 6) Conector de electrodo BNC
- 7) Enchufe de sonda de temperatura
- 8) Enchufe de adaptador de corriente
- 9) Conector de comunicación serie RS232

DESCRIPCIÓN FUNCIONAL HI122

Panel Frontal



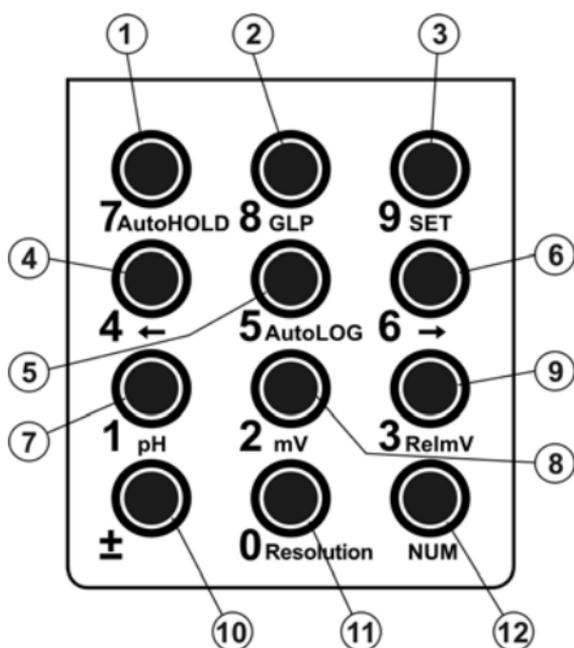
Panel Trasero



- 1) Teclado Izquierdo
- 2) Interruptor de Encendido
- 3) Interruptor de Apagado
- 4) Teclado Derecho
- 5) Enchufe de entrada Pin
- 6) Conector de electrodo BNC
- 7) Enchufe de sonda de temperatura
- 8) Enchufe de adaptador de corriente
- 9) Conector de comunicación serie RS232
- 10) Impresora

HI120

TECLADO A LA IZQUIERDA



Accesos directos a funciones alternativas

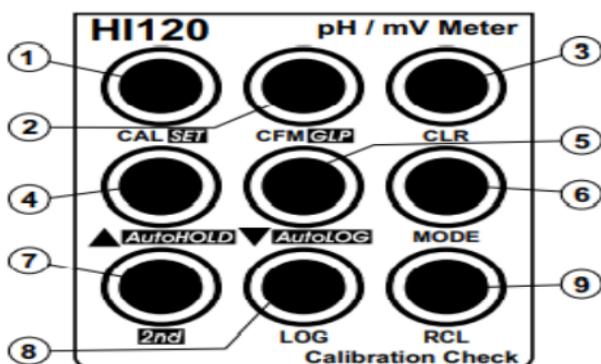
- 1) Tecla **AutoHOLD**, para congelar la primera lectura estable en la pantalla LCD.
- 2) Tecla **GLP**, para mostrar información sobre Buenas Prácticas de Laboratorio.
- 3) Tecla **SET**, para entrar / salir del modo CONFIGURACIÓN.
- 4) ← para alternar entre parámetros mientras está en el modo de modificación RECALL o CALIBRACIÓN (hacia atrás), para alternar entre mV absoluto y temperatura mientras está en modo mV Relativo y entre estándar de pH y temperatura mientras está en modo de calibración de pH.
- 5) Tecla **AutoLOG**, para iniciar / detener el modo AutoLOG.
- 6) → para alternar entre parámetros mientras está en modo de modificación RECALL o CALIBRACIÓN (hacia adelante), para alternar entre mV absoluto y temperatura mientras está en modo mV Relativo y entre estándar de pH y temperatura mientras está en modo de calibración de pH.
- 7) Tecla **pH**, para seleccionar el rango de pH.
- 8) Tecla **mV**, para seleccionar el rango de mV.
- 9) Tecla **RelmV**, para seleccionar el rango de mV relativo.
- 11) Tecla **Resolución**, para seleccionar la resolución de pH.

Teclas Numéricas

- 10) ± para cambiar de signo.
- 12) Tecla **NUM**, para activar las teclas numéricas (0 a 9).

HI120

TECLADO PRINCIPAL A LA DERECHA

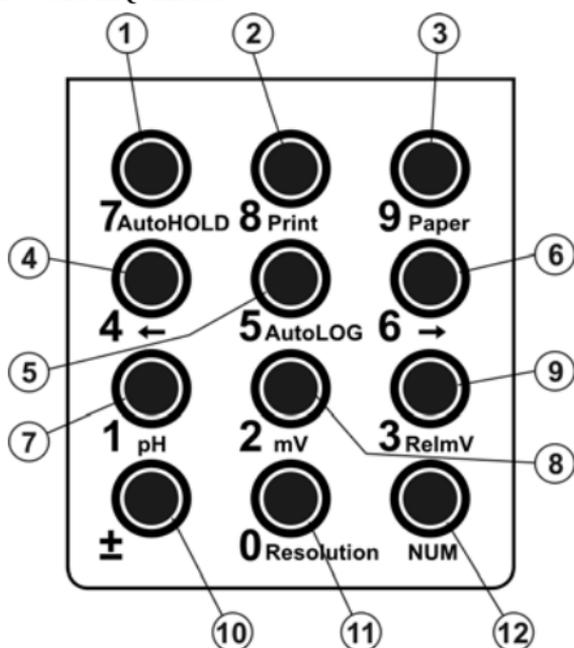


- 1) Tecla **CAL**, para entrar y salir / salir del modo de calibración.
Tecla **SET** (segunda función), para entrar / salir del modo CONFIGURACIÓN.
- 2) Tecla **CFM**, para confirmar diferentes valores.
Tecla **GLP** (segunda función), para mostrar información sobre Buenas Prácticas de Laboratorio.
- 3) Tecla **CLR**, para borrar la calibración o los datos registrados.
- 4) ▲ para aumentar manualmente el valor de temperatura u otros parámetros.
Tecla **AutoHOLD** (segunda función), para congelar la primera lectura estable en la pantalla LCD.
- 5) ▼ para disminuir manualmente el valor de temperatura u otros parámetros.
Tecla **AutoLOG** (segunda función), para iniciar / detener el modo AutoLOG.
- 6) Tecla **MODO**, para seleccionar la unidad de medida o para cambiar los datos enfocados.
- 7) Tecla **2nd**, para seleccionar la función de la segunda tecla.
- 8) Tecla **LOG**, para almacenar datos medidos.
- 9) Tecla **RCL**, para ingresar / salir del modo de visualización de datos registrados.

Nota: Para seleccionar la función de la tecla 2nd, presione 2nd y luego la tecla deseada. La etiqueta "2nd" aparecerá en la pantalla LCD hasta que se presione la tecla deseada. Para salir de la selección de función de la tecla, 2nd presione 2nd nuevamente.

HI122

TECLADO A LA IZQUIERDA



Accesos directos a funciones alternativas

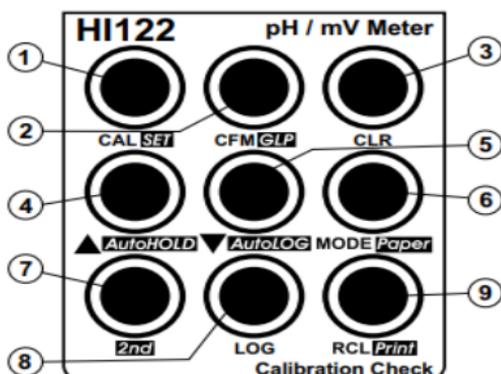
- 1) Tecla **AutoHOLD**, para congelar la primera lectura estable en la pantalla LCD.
- 2) Tecla **Imprimir**, para obtener una impresión o cancelar la impresión.
- 3) Tecla **Papel**, para sacar el papel.
- 4) ← para alternar entre parámetros mientras está en el modo de modificación RECALL o CONFIGURACIÓN (hacia atrás), para alternar entre mV absoluto y temperatura mientras está en modo mV Relativo y entre estándar de pH y temperatura mientras está en modo de calibración de pH.
- 5) Tecla **AutoLOG**, para iniciar / detener el modo AutoLOG.
- 6) → para alternar entre parámetros mientras está en modo de modificación RECALL o CONFIGURACIÓN (hacia adelante), para alternar entre mV absoluto y temperatura mientras está en modo mV Relativo y entre estándar de pH y temperatura mientras está en modo de calibración de pH.
- 7) Tecla **pH**, para seleccionar el rango de pH.
- 8) Tecla **mV**, para seleccionar el rango de mV.
- 9) Tecla **RelmV**, para seleccionar el rango de mV Relativo.
- 11) Tecla **Resolución**, para seleccionar la resolución de pH.

Teclas Numéricas

- 10) ± para cambiar de signo.
- 12) Tecla **NUM**, para activar las teclas numéricas (0 a 9).

HI122

TECLADO PRINCIPAL A LA DERECHA



- 1) Tecla **CAL**, para entrar y salir / salir del modo de calibración.
Tecla **SET** (segunda función), para entrar / salir del modo CONFIGURACIÓN.
- 2) Tecla **CFM**, para confirmar diferentes valores.
Tecla **GLP** (segunda función), para mostrar información sobre Buenas Prácticas de Laboratorio.
- 3) Tecla **CLR**, para borrar la calibración o los datos registrados.
- 4) ▲ para aumentar manualmente el valor de temperatura u otros parámetros.
Tecla **AutoHOLD** (segunda función), para congelar la primera lectura estable en la pantalla LCD.
- 5) ▼ para disminuir manualmente el valor de temperatura u otros parámetros.
Tecla **AutoLOG** (segunda función), para iniciar / detener el modo AutoLOG.
- 6) Tecla **MODO**, para seleccionar la unidad de medida o para cambiar los datos enfocados.
Tecla **Papel** (segunda función), para sacar el papel.
- 7) Tecla **2nd**, para seleccionar la función de la tecla 2nd.
- 8) Tecla **LOG**, para almacenar datos medidos.
- 9) Tecla **RCL**, para ingresar / salir del modo de visualización de datos registrados.
Tecla **Imprimir** (segunda función), para obtener una impresión o cancelar la impresión.
Tecla **Papel** (segunda función), para sacar el papel.
- 7) Tecla **2nd** para seleccionar la función de la segunda tecla.
- 8) Tecla **LOG**, para almacenar datos medidos.
- 9) Tecla **RCL**, para ingresar / salir del modo de visualización de datos registrados.
Tecla **Imprimir** (segunda función), para obtener una impresión o cancelar la impresión.

Nota: Para seleccionar la función de la segunda tecla, presione 2nd y luego la tecla deseada. La etiqueta "2nd" aparecerá en la pantalla LCD hasta que se presione la tecla deseada. Para salir de la selección de función de la segunda tecla, presione 2nd nuevamente.

ESPECIFICACIONES HI120 Y HI122

RANGO	-2.00 a 16.00 pH -2.000 a 16.000 pH
	±999.9 mV ±2000 mV
	-20.0 a 120.0 °C (-4.0 a 248.0 °F)
RESOLUCIÓN	0.01 pH 0.001 pH
	0.1 mV 1 mV
	0.1 °C (0.1 °F)
PRECISIÓN a 25°C / 68°F	±0.2 mV (±699.9 mV) ±0.5 mV (±999.9 mV) ±1 mV (± 2000 mV)
	±0.4 °C (±0.7 °F) (excluyendo error de sonda)
Rango Offset mV Relativo	±2000 mV
Calibración pH	Calibración de hasta cinco puntos, 7 soluciones estándar disponibles (1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45) y 2 soluciones personalizadas
Compensación Temperatura	Manual o Automática desde: -20.0 hasta 120.0 °C (-4.0 a 248.0 °F)
Electrodo pH	HI1131P
Sonda Temperatura	HI7662
Intervalo Registro	5 segundos a 180 minutos
Impresora (solo HI122)	Matriz de puntos, papel de 44 mm de ancho
Interfaz PC	RS232 opto-aislado
Impedancia de Entrada	10 ¹² ohm
Fuente de Alimentación	Adaptador 12 VDC
Dimensiones	280 x 203 x 84 mm (11.0 x 8.0 x 3.3")
Peso	1.8 kg (4.1 libras); kit con impresora: 1.9 kg (4.2 lb)
Ambiente	0 – 50 °C (32 – 122 °F) máx. 95% HR sin condensación
Garantía	2 años

GUÍA OPERACIONAL

CONEXIÓN ELÉCTRICA

Enchufe el adaptador de 12 VCC en el enchufe de la fuente de alimentación.

- **Notas:** Estos instrumentos usan memoria no volátil para retener el pH, mV, calibraciones de temperatura y todos los demás ajustes, incluso cuando están desenchufados.
 - Asegúrese de que un fusible proteja la línea principal.

CONEXIONES DE ELECTRODO Y Sonda

Para los electrodos de pH u ORP tipo P (con referencia interna) de Hanna Instruments, conecte el BNC del electrodo al enchufe en la parte posterior del instrumento (# 6 en las páginas 4 y 5) y el pin al enchufe apropiado (# 5 en la página 4 y 5).

- **Notas:** La información sobre la respuesta y la condición del electrodo se muestra en los medidores del gráfico de barras durante el día en que se realiza la calibración solo si se utilizan electrodos tipo P (PIN) de Hanna Instruments.
 - Si el electrodo no se reconoce como un electrodo tipo P de Hanna Instruments, los indicadores del gráfico de barras parpadearán (25 segundos APAGADO, 4 segundos ENCENDIDO, gráfico de barras completo).

Para mediciones de temperatura y compensación automática de temperatura, conecte la sonda de temperatura al enchufe apropiado.

PUESTA EN MARCHA DEL INSTRUMENTO

- Encienda el instrumento presionando el interruptor ON.
- Se muestran todas las etiquetas LCD y se escucha un pitido mientras el instrumento realiza una autocomprobación.



- El instrumento muestra la fecha en la pantalla LCD principal y la hora en la pantalla LCD secundaria, junto con los mensajes “Quitar la tapa protectora” y “Desenroscar la tapa de llenado del electrodo” parpadeando alternativamente. Estos mensajes alertan al usuario para que siga las instrucciones mostradas para tomar las medidas adecuadas y mejorar la respuesta del electrodo.
- El instrumento cambia automáticamente al modo de medición de pH o mV, si se detecta un electrodo de pH u ORP tipo P de Hanna Instruments.
- Si no se detecta ningún electrodo tipo P de Hanna Instruments, el instrumento se inicia en el mismo rango en el que estaba cuando se apagó.

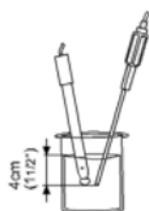
MEDICIONES pH

Asegúrese de que el instrumento haya sido calibrado antes de tomar medidas de pH.

- Presione **MODE** para ingresar al modo pH.

*Nota: Para cambiar la resolución del pH, presione **MODE** nuevamente o simplemente Resolución desde el teclado izquierdo.*

- Sumerja la punta del electrodo y la sonda de temperatura en aproximadamente 4 cm (1½") en la muestra a analizar. Deje tiempo para que el electrodo se estabilice.
- El pH se muestra en la pantalla LCD principal y la temperatura en la pantalla LCD secundaria.



La función **FUERA DE RANGO DE CALIBRACIÓN** advierte al usuario si la lectura actual está fuera del área calibrada. El área calibrada es la parte del rango de pH en la que el punto de calibración asegura una lectura precisa. Si la lectura se toma fuera del área de calibración, el mensaje “FUERA DE RANGO DE CALIBRACIÓN” parpadeará. El área calibrada se calcula de acuerdo con la resolución de pH utilizada durante la lectura. Para evitar tener este mensaje, los puntos de calibración deben estar bien distribuidos en el rango de medición deseado.

Si se toman medidas sucesivamente en diferentes muestras, se recomienda enjuagar bien el electrodo con agua desionizada o agua del grifo y luego con algo de la siguiente muestra para evitar la contaminación cruzada y acondicionar el electrodo antes de sumergirlo en la solución de muestra.

La lectura de pH se ve afectada por la temperatura. Para medir el pH con precisión, se debe compensar el efecto de la temperatura. Para usar la función de **Compensación Automática de Temperatura**, conecte y sumerja la sonda de temperatura **HI7662-T** en la muestra lo más cerca posible del electrodo y espere unos segundos.

Si se conoce la temperatura de la muestra, se puede realizar una **compensación manual de temperatura** desconectando la sonda de temperatura.

La pantalla mostrará la temperatura predeterminada de 25 °C (77 °F) o la última lectura de temperatura con la etiqueta “°C” (o “°F”) parpadeando. La temperatura se puede ajustar con las teclas de **FLECHA** o el teclado numérico (de -20.0 °C a 120.0 °C o de -4.0 °F a 248.0 °F).

Presione **NUM** para cambiar el valor de temperatura con las teclas numéricas. La etiqueta “2nd” parpadeará.

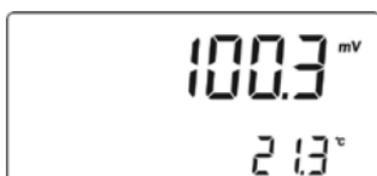
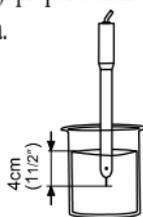
Presione CLR si desea borrar los dígitos del valor mostrado. Los dígitos restantes se desplazarán hacia la derecha. Introduce el valor deseado. Si el valor está fuera del rango de temperatura, se escuchará un pitido largo. Presione **NUM** para confirmar el nuevo valor o **CAL** para salir sin cambiar la temperatura.

MEDICIONES mV/ORP

Las mediciones del potencial de oxidación-reducción (REDOX) proporcionan la cuantificación del poder oxidante o reductor de la muestra analizada.

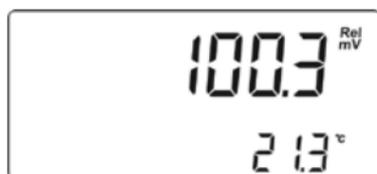
Para realizar correctamente una medición redox, la superficie del electrodo de ORP debe estar limpia y lisa.

- Presione **MODE** o simplemente **mV** desde el teclado izquierdo para ingresar al rango de **mV**.
- Sumerja la punta del electrodo de ORP (4 cm / 1½") en la muestra a analizar y espere unos segundos para que la lectura se estabilice.
- Los instrumentos muestran la lectura de mV en la pantalla LCD principal y la temperatura en la pantalla LCD secundaria.
- Si la lectura está fuera de rango, el valor de escala completa más cercano se mostrará parpadeando en la pantalla LCD principal.



MEDICIONES mV RELATIVO

Para ingresar al modo mV Relativo, presione **MODE** o simplemente **RelmV** desde el teclado izquierdo. La lectura de mV relativo se mostrará en la pantalla LCD principal y el valor de temperatura actual en la pantalla LCD secundaria.



Nota: Presione ← o → en el teclado izquierdo para alternar entre la lectura de temperatura y mV absolutos en la pantalla LCD secundaria.

La lectura de mV relativo es igual a la diferencia entre el valor de entrada de mV absoluto y el desplazamiento de mV relativo establecido en la calibración de mV relativo.

MEDICIONES TEMPERATURA

Conecte la sonda de temperatura **HI7662-T** al enchufe apropiado. Sumerja la sonda de temperatura en la muestra y permita que la lectura en la pantalla LCD secundaria se estabilice.



Nota: La temperatura se puede mostrar en grados Celsius ($^{\circ}$ C) o en Grados Fahrenheit ($^{\circ}$ F) (consulte CONFIGURACIÓN para obtener más detalles, página 27).

CALIBRACIÓN pH

Calibre el instrumento con frecuencia, especialmente si se requiere una alta precisión.

El instrumento debe recalibrarse:

- Siempre que se reemplace el electrodo de pH.
- Al menos una vez por semana.
- Después de probar productos químicos agresivos.
- Si las etiquetas “CAL DUE” parpadean durante la medición.
- Si el mensaje “FUERA DEL RANGO DE CALIBRACIÓN” parpadea durante la medición de pH (el rango de medición no está cubierto por la calibración actual).

PREPARACIÓN

Si es posible, use vasos de precipitados de plástico o vidrio para minimizar cualquier interferencia EMC.

Para una calibración precisa y para minimizar la contaminación cruzada, use dos vasos de precipitados para cada solución estándar. Uno para enjuagar el electrodo y otro para calibrar. Si está midiendo en el rango ácido, use pH7.01 o 6.86 como primer estándar y pH 4.01 o 1.68 como segundo estándar. Si está midiendo en el rango alcalino, use pH 7.01 o 6.86 como primer estándar y pH 10.01 / 9.18 o 12.45 como segundo estándar. Para mediciones de rango extendido (ácidas y alcalinas), realice una calibración de cinco puntos seleccionando cinco de los estándares disponibles.

PROCEDIMIENTO

Si se selecciona una resolución de pH de 0.001, cada valor del estándar seleccionado se puede actualizar de acuerdo con el valor en el certificado del lote de producción a 25 $^{\circ}$ C (77 $^{\circ}$ F). Presione **2nd** y luego la tecla **SET** cuando se seleccione una solución de pH estándar con una resolución de 0.001. El valor del estándar comenzará a parpadear y se puede cambiar con las teclas de FLECHA en una ventana de pH de ± 0.020 .

La calibración tiene una opción de 7 estándares memorizados: pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45 y 2 estándares personalizados.

Los estándares personalizados son una opción especial que permite al usuario calibrar en una solución estándar diferente a la estándar. Se pueden configurar hasta dos estándares personalizados en el menú CONFIGURACIÓN (consulte la página 27). Cuando se selecciona durante la calibración, las etiquetas “CUSTOM C1” o “CUSTOM C2” se muestran en la pantalla LCD y el valor del estándar personalizado se puede cambiar en una ventana de pH de ± 1.0 , alrededor del valor establecido. Para obtener mediciones precisas, se recomienda realizar una calibración de cinco puntos. Sin embargo, se sugiere una calibración de al menos dos puntos.

Los instrumentos omitirán automáticamente los estándares utilizados durante la calibración y los estándares que se encuentran en una ventana de pH de ± 0.2 , alrededor de uno de los estándares calibrados.

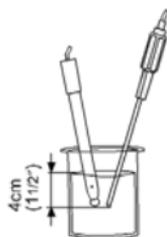
Todas las nuevas calibraciones anularán los datos de calibración almacenados existentes, en una ventana de pH de ± 0.2 , en estos puntos de calibración. Se reevaluarán las pendientes adyacentes a los puntos de calibración.

Si el nuevo punto de calibración no tiene correspondencia con los datos de calibración almacenados existentes, se le agrega si no está lleno, o el instrumento preguntará qué estándar será reemplazado por el estándar actual.

Si se ha realizado al menos una calibración de dos puntos y se desea una corrección de compensación del electrodo, manteniendo sin cambios las pendientes existentes, realice una calibración de un punto con la opción "OFFS" seleccionada en el menú CONFIGURACIÓN. Si se selecciona la opción "Pnt", las pendientes adyacentes a los puntos de calibración serán reevaluadas.

CALIBRACIÓN DE CINCO PUNTOS

- Sumerja el electrodo de pH y la sonda de temperatura en aproximadamente 4 cm ($1\frac{1}{2}$ " de una solución estándar de su elección (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45, estándar personalizado 1 o 2, si se configuraron) y revuelva suavemente. La sonda de temperatura debe estar cerca del electrodo de pH.
- Presione **CAL**. El mensaje "BORRAR CALIBRACIÓN SI ES UN ELECTRODO NUEVO" aparecerá parpadeando en la pantalla LCD durante unos segundos si el instrumento se calibró antes y la calibración no se borró.



Presione **CLR** si está usando un electrodo nuevo o desea que **CAL** borre el historial de calibración, o espere unos segundos para continuar.

Presione **CAL** nuevamente o las teclas de **FLECHA** para omitir este mensaje.

Nota: Es muy importante borrar el historial de calibración cuando se usa un nuevo electrodo porque la mayoría de los errores y mensajes de advertencia que aparecen durante la calibración dependen del historial de calibración.

- Los instrumentos mostrarán el pH medido en la pantalla LCD principal y el estándar "7.01" en la pantalla LCD secundaria, junto con las etiquetas "CAL" y "Cal Point 1" y la etiqueta "7.01" parpadeando.



- Si es necesario, presione las teclas de **FLECHA** para seleccionar un valor de estándar diferente.



- La etiqueta “∞” parpadeará en la pantalla LCD hasta que la lectura sea estable.
- Cuando la lectura es estable y cercana al estándar seleccionado, la etiqueta “CFM” parpadea.
- Presione **CFM** para confirmar la calibración.
- El valor calibrado se muestra en la pantalla LCD principal y la pantalla LCD secundaria mostrará el segundo valor de estándar esperado, junto con las etiquetas “CAL”, “Cal Point 2” y “7.01” y la etiqueta del estándar correspondiente parpadeando.



- Una vez confirmado el primer punto de calibración, sumerja el electrodo de pH y la sonda de temperatura en aproximadamente 4 cm (1½”) de la segunda solución estándar y revuelva suavemente. La sonda de temperatura debe estar cerca del electrodo de pH.
 - Si es necesario, presione las teclas de **FLECHA** para seleccionar un valor de estándar diferente.
 - La etiqueta “∞” parpadeará en la pantalla LCD hasta que la lectura sea estable.
 - Cuando la lectura es estable y cercana al estándar seleccionado, la etiqueta “CFM” parpadea.
 - Presione **CFM** para confirmar la calibración.
 - El valor calibrado se muestra en la pantalla LCD principal y la pantalla LCD secundaria mostrará el tercer valor de estándar esperado.
- Una vez confirmado el segundo punto de calibración, sumerja el electrodo de pH y la sonda de temperatura en aproximadamente 4 cm (1½”) de la tercera solución estándar y revuelva suavemente. La sonda de temperatura debe estar cerca del electrodo de pH.
 - Si es necesario, presione las teclas de **FLECHA** para seleccionar un valor de estándar diferente.
 - La etiqueta “∞” parpadeará en la pantalla LCD hasta que la lectura sea estable.



- Cuando la lectura es estable y cercana al estándar seleccionado, la etiqueta “CFM” parpadea.
- Presione **CFM** para confirmar la calibración.
- El valor calibrado se muestra en la pantalla LCD principal y la pantalla LCD secundaria mostrará el cuarto valor de estándar esperado.



- Una vez confirmado el tercer punto de calibración, sumerja el electrodo de pH y la sonda de temperatura en aproximadamente 4 cm (1½”) de la cuarta solución estándar y revuelva suavemente. La sonda de temperatura debe estar cerca del electrodo de pH.
- Si es necesario, presione las teclas de **FLECHA** para seleccionar un valor de estándar diferente.
- La etiqueta “ Σ ” parpadeará en la pantalla LCD hasta que la lectura sea estable.
- Cuando la lectura es estable y cercana al estándar seleccionado, la etiqueta “CFM” parpadea.
- Presione **CFM** para confirmar la calibración.
- El valor calibrado se muestra en la pantalla LCD principal y la pantalla LCD secundaria mostrará el quinto valor de estándar esperado.



- Una vez confirmado el cuarto punto de calibración, sumerja el electrodo de pH y la sonda de temperatura en aproximadamente 4 cm (1½”) de la quinta solución estándar y revuelva suavemente. La sonda de temperatura debe estar cerca del electrodo de pH.
- Si es necesario, presione las teclas de **FLECHA** para seleccionar un valor de estándar diferente.
- La etiqueta “ Σ ” parpadeará en la pantalla LCD hasta que la lectura sea estable.
- Cuando la lectura es estable y cercana al estándar seleccionado, la etiqueta “CFM” parpadea.
- Presione **CFM** para confirmar la calibración.
- Los instrumentos almacenan los valores de calibración y regresan al modo de medición normal.



CALIBRACIÓN DE CUATRO, TRES O DOS PUNTOS

- Proceda como se describe en la sección “CALIBRACIÓN DE CINCO PUNTOS”.
- Presione **CAL** después del punto de calibración aceptado apropiado. Los instrumentos volverán al modo de medición y memorizarán los datos de calibración.

CALIBRACIÓN DE UN PUNTO

Hay dos opciones seleccionables de CONFIGURACIÓN disponibles: “Pnt” y “OFFS”. Si se selecciona la opción “Pnt”, las pendientes adyacentes serán reevaluadas. Si se selecciona la opción “OFFS”, se realiza una corrección de offset del electrodo manteniendo inalteradas las pendientes existentes.

- Proceda como se describe en la sección “CALIBRACIÓN DE CINCO PUNTOS”.
- Presione **CAL** después de que se confirmó el primer punto de calibración. Los instrumentos memorizarán los datos de calibración de un punto y volverán al modo de medición.

- Notas:**
- Presione **MODE** o \leftarrow/\rightarrow en el teclado izquierdo para alternar entre la lectura del estándar de pH y la temperatura durante la calibración.
 - Cada vez que se confirma un estándar, los nuevos parámetros de calibración sustituyen a los antiguos parámetros de calibración del estándar correspondiente.

Si el estándar actual confirmado no tiene correspondencia con la calibración almacenada existente y no está lleno, el estándar actual se agrega a la calibración almacenada existente.

Si la calibración almacenada existente está llena (cinco puntos de calibración), el instrumento pregunta qué estándar será reemplazado por el estándar actual.



Presione las teclas de **FLECHA** para seleccionar otro estándar para ser reemplazado.

Presione **CFM** para confirmar el estándar que será reemplazado.

Presione **CAL** para dejar la calibración sin reemplazar.

Nota: El estándar reemplazado no se elimina de la lista de calibración y se puede seleccionar para los siguientes puntos de calibración.

TRABAJAR CON ESTÁNDARES PERSONALIZADOS

Si se configuró al menos un estándar personalizado en el menú CONFIGURACIÓN, se puede seleccionar para calibración presionando las teclas de **FLECHA**. Presione **2nd** y luego la tecla **SET** si desea ajustar el valor de la solución estándar. El valor del estándar, que se muestra en la pantalla LCD secundaria, comenzará a parpadear.



Utilice las teclas de **FLECHA** para cambiar el valor del estándar.

Después de unos 5 segundos de haber realizado el último cambio, se actualiza el valor del estándar. Presione **2nd** luego la tecla **SET** si desea cambiarlo nuevamente.

Nota: El valor del estándar personalizado se puede ajustar en una ventana de pH de ± 1.00 , alrededor del valor establecido.

BORRAR CALIBRACIÓN

Presione **CLR** en cualquier momento durante la calibración. Aparecerá la etiqueta “BORRAR CAL” y el mensaje “donE” se mostrará en la pantalla LCD secundaria.

Todas las calibraciones antiguas, comenzando con el estándar seleccionado actualmente, se borran y el instrumento continúa con la calibración.

Si se presiona **CLR** cuando se muestra el mensaje “BORRAR CALIBRACIÓN SI ELECTRODO NUEVO” parpadeando, el historial de calibración se elimina y el instrumento mostrará el mensaje “hiSt” en la pantalla LCD principal y el mensaje “donE” en la LCD secundaria, junto con las etiquetas “BORRAR CAL”. El proceso de calibración continuará comenzando con un estándar de pH 7.01 como primer estándar.

Nota: Si se presiona CLR durante el primer punto de calibración, el instrumento regresa al modo de medición.

MENSAJES DE CALIBRACIÓN MEJORADOS

El historial de calibración almacenado para utilizar emite mensajes de error y advertencia durante la calibración para ayudar a garantizar la máxima precisión.

Como el envejecimiento del electrodo es normalmente un proceso lento, es probable que los cambios sustanciales de calibraciones anteriores se deban a un problema temporal con el electrodo o los estándares. La calibración en estas condiciones dará lugar a errores de medición.

MENSAJES DE ERROR

Aparecen mensajes de error si uno o todos los parámetros de calibración están fuera de las ventanas aceptadas. Cuando se muestran estos mensajes, no se puede confirmar la calibración.

ESTÁNDAR INCORRECTO

Este mensaje aparece cuando la diferencia entre la lectura de pH y el valor del estándar seleccionado es demasiado grande. Si se muestra este mensaje de error, compruebe si ha seleccionado el estándar de calibración adecuado.

TEMPERATURA DE ESTÁNDAR INCORRECTA

Este mensaje aparece si la temperatura del estándar está fuera del rango de temperatura del estándar definido.

ESTÁNDAR CONTAMINADO Y INCORRECTO / VERIFICAR ELECTRODO

Este mensaje aparece si el estándar utilizado está contaminado o si se supone que el electrodo está roto o muy sucio.

INCORRECTO Y COMPRUEBE EL ELECTRODO / LIMPIE EL ELECTRODO

Este mensaje aparece si se supone que el electrodo está roto o muy sucio.

INCORRECTO Y ANTIGUO / BORRAR CAL Y ANTIGUO

Este mensaje aparece como resultado de una condición de pendiente errónea. Si la pendiente entre el punto de calibración actual y una de las calibraciones anteriores, que no se anuló en la calibración actual, excede la ventana de pendiente (80% a 110%), aparecerá este mensaje. Presione CLR para borrar los parámetros antiguos y continuar con el proceso de calibración o CAL para salir de la calibración.

MENSAJES DE ADVERTENCIA

Durante la calibración, la función de verificación de calibración analiza el historial de calibración del electrodo y advierte al usuario cuando se han detectado problemas. Es posible anular los mensajes de advertencia y confirmar la calibración, pero no se recomienda.

BORRAR CAL SI ES UN ELECTRODO NUEVO

Esta advertencia se muestra cada vez que ingresa a la calibración y la calibración no se borra o los nuevos parámetros de calibración son mejores que los anteriores. Puede borrar el historial de calibración presionando CLR, o continuar presionando CAL.

LIMPIAR ELECTRODO

Este mensaje de advertencia aparece para alertar al usuario de que podría haber suciedad o depósitos en el electrodo. Consulte el Procedimiento de Limpieza del electrodo. Esto asegura la eliminación de películas, suciedad o depósitos en el bulbo de vidrio y la unión de referencia.

ESTÁNDAR CONTAMINADO

Este mensaje de advertencia aparece para alertar que el estándar podría estar contaminado. Refresque su estándar y continúe con el procedimiento de calibración.

COMPROBAR ELECTRODO / COMPROBAR ESTÁNDAR

Este mensaje de advertencia aparece cuando la pendiente del electrodo excede el límite de pendiente más alto aceptado (110%). Revise su electrodo y use estándares nuevos.

LIMPIAR ELECTRODO / VERIFICAR ESTÁNDAR

Esta advertencia aparece para alertar al usuario de que el electrodo puede estar sucio o el estándar contaminado. Consulte el Procedimiento de Limpieza de Electroodos y utilice estándares nuevos.

ESTADO DEL ELECTRODO Y TIEMPO DE RESPUESTA DEL ELECTRODO

Cuando se utiliza un electrodo BNC apropiado de Hanna Instruments con pin, el instrumento evaluará la condición del electrodo y el tiempo de respuesta durante cada calibración y mostrará el estado de la calibración durante el resto del día.



El medidor digital para la condición del electrodo es una representación del rendimiento de la pendiente y el desplazamiento del electrodo. El medidor de respuesta es una función del tiempo de estabilización entre el primer y el segundo estándar de calibración. Estos medidores reflejan el rendimiento del electrodo y se debe esperar que disminuyan lentamente durante la vida útil del electrodo.

Los medidores de condición y respuesta muestran la condición del electrodo en el momento de la calibración únicamente y se muestran durante el resto del día en que se realiza la calibración. Para una visualización continua de la condición del electrodo en el momento de la calibración, es necesaria una calibración diaria. La condición del electrodo y el tiempo de respuesta también son visibles cuando se visualizan los datos GLP.

Si el instrumento no está calibrado, se ha calibrado solo en un punto, o si se eliminó el historial de calibración, los indicadores de respuesta y condición del electrodo estarán vacíos.



Cuando se utiliza un electrodo BNC apropiado de Hanna Instruments con pin, el instrumento evaluará la condición del electrodo y el tiempo de respuesta durante cada calibración y mostrará el estado de la calibración durante el resto del día.

La respuesta del electrodo se evalúa solo cuando la calibración se ha realizado utilizando estándares de pH 7.01 o pH 6.86, pH 4.01 y pH 10.01 o pH 9.18. Cuando el instrumento no puede evaluar la respuesta del electrodo o se utilizó un estándar de pH 1.68 / 12.45 como estándar de calibración, el medidor de respuesta estará vacío.

Si el electrodo está en muy malas condiciones, el primer segmento de condición parpadeará. Si la respuesta del electrodo es muy lenta, el primer segmento de respuesta parpadeará.

CALIBRACIÓN mV RELATIVO

- Presione **CAL** cuando el instrumento esté en modo de medición mV RELATIVO. El valor de mV relativo se muestra en la pantalla principal y el valor de mV absoluto en la pantalla secundaria.
- Utilice las teclas de **FLECHA** o las teclas numéricas si desea cambiar el valor de mV relativo mostrado.

- Notas:
- Presione **MODE** para seleccionar otra resolución si el valor mostrado lo permite (por ejemplo, si se muestra 199.9, al presionar **MODE** el valor cambiará a 1999; si se muestra 19.9, no sucederá nada si se presiona **MODE**).
 - Al presionar **CLR**, el valor mostrado se establece en 0.0 mV.
 - Presione **NUM** en el teclado izquierdo si desea cambiar el valor usando las teclas numéricas. La etiqueta "2nd" parpadeará.
 - Presione **CLR** para borrar el último dígito.
 - Presione **MODE** para seleccionar otra resolución (ver arriba).
 - Presione **NUM** nuevamente para salir del teclado numérico.
- Cuando la lectura es estable, en el rango de mV y la compensación de mV relativo está dentro de la ventana de compensación (± 2000 mV), la etiqueta "CFM" parpadea.
 - Presione **CFM** para confirmar la calibración de mV relativo. El instrumento volverá al modo de medición.
 - Si la lectura de mV absoluto está fuera de rango o la compensación de mV relativo está fuera de la ventana de compensación, la etiqueta "WRONG" parpadeará. Cambie el valor de entrada o la compensación de mV relativo para completar el proceso de calibración.

BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO (GLP)

GLP es un conjunto de funciones que permite almacenar y recuperar datos relacionados con el mantenimiento y estado del electrodo.

Todos los datos relacionados con la calibración de pH y mV Rel se almacenan para que el usuario los revise cuando sea necesario.

TIEMPO DE ALARMA DE CALIBRACIÓN AGOTADO

Para la calibración de pH, todos los instrumentos permiten al usuario establecer el número de días antes de la siguiente calibración de pH requerida. Este valor se puede establecer entre 1 y 7 días. La configuración predeterminada es **APAGADO** (deshabilitado).

El instrumento comprueba si ha expirado el tiempo de espera. Si transcurrió el tiempo, las etiquetas "CAL DUE" parpadearán como recordatorio.

Nota: Si el instrumento no se calibró o se borraron todos los parámetros de calibración, se mostrarán las etiquetas "CAL" "DUE" incluso si la función está desactivada en el menú CONFIGURACIÓN.

ÚLTIMOS DATOS DE CALIBRACIÓN DE pH

Los últimos datos de calibración de pH se almacenan automáticamente después de una calibración exitosa. Para ver los datos de calibración de pH, presione **2nd** luego la tecla **GLP** o simplemente **GLP** desde el teclado izquierdo (**HI120**) cuando el instrumento esté en modo de medición de pH (mV).

El instrumento mostrará la fecha (aaaa.mm.dd) de la última calibración.



Presione las teclas de **FLECHA** para ver el siguiente parámetro de calibración (presionando la tecla **▲**):

- El tiempo (hh: mm) de la última calibración.



- La compensación de calibración de pH.

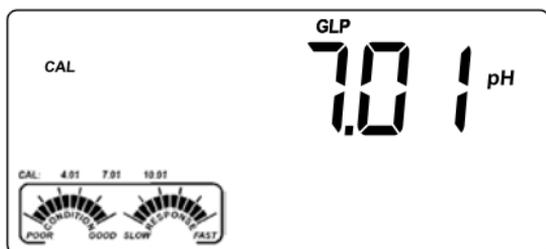


- La pendiente de calibración de pH (la pendiente GLP es el promedio de las pendientes de calibración; el porcentaje se refiere al valor ideal de 59.16 mV

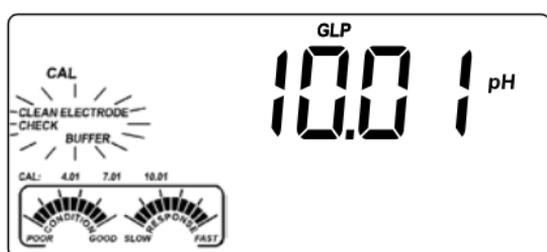


- Los estándares de calibración en orden de calibración, con las advertencias correspondientes.

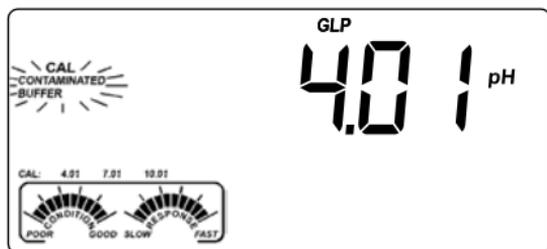
El primer estándar de calibración de pH:



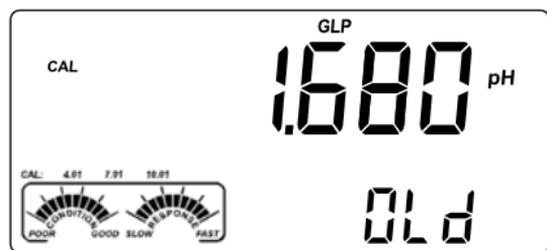
El segundo estándar de calibración de pH:



El tercer estándar de calibración de pH:



El cuarto estándar de calibración de pH:



El quinto estándar de calibración de pH:



- Notas:**
- El mensaje “**VIEJO**” que se muestra al lado del valor de pH significa que este estándar no se usó durante la última calibración. Presione **2nd** y luego la tecla **SET** si desea ver la fecha de calibración (u hora, si la calibración anterior se realizó en el mismo día con la calibración actual).
 - Cada estándar de calibración se muestra con la resolución desde el momento de la calibración.
 - Si aparece el mensaje “no bUF” en la pantalla LCD, el instrumento le informa que la calibración se realizó en menos de cinco puntos.
- El estado del Tiempo de Espera de la Alarma de Calibración.
Si está desactivado, o el número de días hasta que se muestre la alarma de calibración (p. Ej., 5 días), o desde la hora en que expiró la calibración (p. Ej., -3 días).



- El ID del instrumento.



ÚLTIMOS DATOS DE CALIBRACIÓN DE mV RELATIVO

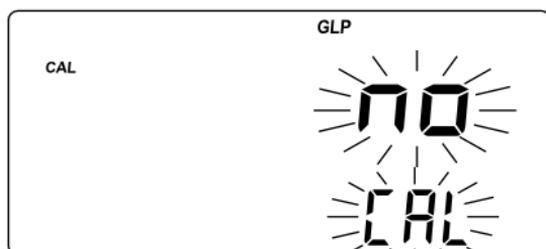
Los últimos datos de calibración de mV Relativo se almacenan automáticamente después de una calibración exitosa.

Para ver los datos de calibración de mV relativo, presione **2nd** luego la tecla **GLP** o simplemente **GLP** desde el teclado izquierdo (**HI120**) mientras se encuentra en el modo de medición de mV relativo.

El instrumento mostrará la información GLP de mV Relativo.

- La fecha (aaaa.mm.dd) de la última calibración como en el modo GLP pH.
Presione las teclas de **FLECHA** para ver el siguiente parámetro de calibración registrado (presionando la tecla **▲**):
- La compensación de calibración de mV Relativo y el tiempo (hh: mm) como en el modo GLP pH.
- El ID del instrumento como en el modo GLP pH.

- Notas:**
- Presione la tecla **2nd** luego **GLP** en cualquier momento y el instrumento regresará al modo de medición.
 - Si no se ha realizado la calibración, el instrumento muestra el mensaje “no CAL” parpadeando.



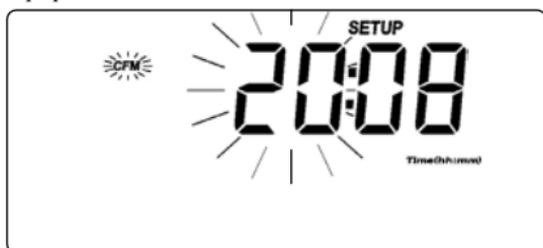
CONFIGURACIÓN

El modo de configuración permite ver y modificar los siguientes parámetros:

- Tiempo de Espera de Alarma de Calibración
- Comportamiento de Calibración de Un Punto
- Estándar Personalizado 1
- Estándar Personalizado 2
- Límite Superior de Alarma
- Límite Inferior de Alarma
- Condición de Inicio de AutoLOG (Registro Automático)
- Condición Final de AutoLOG (Registro Automático)
- Intervalo de AutoLOG (Registro Automático)
- Unidad de Temperatura
- Fecha Actual (aaaa.mm.dd)
- Hora Actual (hh: mm)
- Idioma de Impresión (solo **HI122**)
- Estado de la Impresora (solo **HI122**)
- Estado del Pitido
- Tasa de Baudios (comunicación en serie)
- Prefijo de Comando (comunicación en serie)
- ID del Instrumento

Para ingresar al modo CONFIGURACIÓN, presione **2nd** luego la tecla **SET**, o simplemente **SET** desde el teclado izquierdo (solo **HI120**), mientras el instrumento está en modo de medición. Seleccione el parámetro de configuración deseado usando las teclas de **FLECHA**.

Presione **CAL** si desea cambiar el valor del artículo. El elemento seleccionado (por ejemplo, la hora, en la configuración de la hora correcta) y la etiqueta “CFM” comenzarán a parpadear.

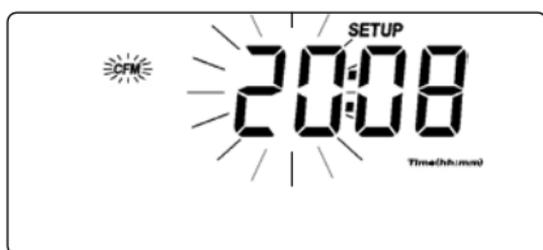


Presione las teclas de **FLECHA** para cambiar el valor mostrado o simplemente use las teclas numéricas para todos los parámetros numéricos.

Nota: Para usar las teclas numéricas, presione **NUM** en el teclado izquierdo. La etiqueta “**2nd**” parpadeará. Configure el número deseado dígito a dígito. El nuevo dígito introducido es siempre el último. Todos los dígitos anteriores se desplazarán hacia la izquierda.

Para borrar dígitos presione **CLR**. El último dígito introducido se eliminará y el número se desplazará hacia la derecha.

Si hay otro elemento para configurar (por ejemplo, minutos), presione **MODE** o \leftarrow/\rightarrow en el teclado izquierdo. El otro elemento comenzará a parpadear.



Presione las teclas de **FLECHA** para cambiar el valor mostrado o simplemente use las teclas numéricas para todos los parámetros numéricos.

Presione **CFM** para confirmar o **CAL** para salir.

Presione las teclas de **FLECHA** para seleccionar el parámetro siguiente / anterior.

Presione **2nd** luego la tecla **SET**, o simplemente **SET** desde el teclado izquierdo (solo **HI120**) para salir del menú CONFIGURACIÓN en cualquier momento. El instrumento solicita la impresión de un informe de configuración (solo **HI122**). Presione **CFM** para imprimir el Informe de Configuración o **CAL** para regresar al modo de medición.

La siguiente tabla enumera los parámetros de CONFIGURACIÓN, su rango de valores válidos y la configuración de fábrica (predeterminada):

Ítem	Descripción	Valores Válidos	Por Defecto
CAL DUE	Tiempo de Alarma Agotado	APAGADO o de 1 a 7 días	Apagado
1 Pnt	Comportamiento de cal. de un punto	Pnt u APAGADO	Pnt
Custom C1	Estándar Personalizado 1	-2.00 a 16.00 pH	no
Custom C2	Estándar Personalizado 2	-2.00 a 16.00 pH	no
AL. HI	Límite Superior de Alarma	Rangos pH/mV/mV Rel	no
AL. H2	Límite Inferior de Alarma	Rangos pH/mV/mV Rel	no
Strt	Condición de Inicio de AutoLOG	Ver Hora / Fecha o "btn"	"btn"
End	Condición Final de AutoLOG	"dur", "SAMP", "rdG"	"dur"
Interval	Intervalo de AutoLOG	5 s a 180 min	5 s
tEMP	Unidad de Temperatura	°C o °F	°C
Date	Fecha (aaaa.mm.dd)	2000.01.01 a 2099.12.31	2004.01.01
Time	Tiempo (hh: mm)	00:00 a 23:59	00:00
LAnG	Idioma de Impresión	EnG, ItA, ESP, FrA	English USA
	Estado de la Impresora	ENCENDIDO APAGADO	APAGADO
bEEP	Estado del Pitido	ENCENDIDO APAGADO	APAGADO
bAUd	Tasa de Baudios	600; 1200; 2400; 4800; 9600	2400
prEF	Prefijo de Comando	0 a 47	16
In ID	ID del Instrumento	0000 a 9999	0000

Notas:

- Los estándares personalizados se pueden configurar solo con una resolución de pH de 0.001. Si se selecciona una resolución de pH de 0.01 durante la calibración, el valor del estándar personalizado que se muestra es redondeado.
- Para el tiempo de espera de la alarma de calibración, los estándares personalizados, los límites de alarma, los elementos de condición de inicio y parada, si presiona **CLR** mientras está en el modo de cambio, el elemento seleccionado se establecerá como predeterminado.
- Los elementos de estado de la impresora e idioma de impresión aparecen solo para **HI122**. Los idiomas de impresión disponibles son: **EnG** (Inglés), **ItA** (Italiano), **ESP** (Español) y **FrA** (Français).

CONFIGURACIÓN DE ALARMAS

- Seleccione uno de los elementos de alarma. El valor de alarma mostrado será el establecido anteriormente.
- Presione **MODE** para seleccionar el rango de alarma. La etiqueta de rango correspondiente parpadeará.
- Presione **CAL** para ingresar al modo de cambio. Establezca el nuevo valor usando las **FLECHAS** o las teclas numéricas.

- Notas:
- Presione **MODE** mientras está cambiando de modo para seleccionar otra resolución si el valor mostrado lo permite (por ejemplo, si se muestra 199.9, al presionar **MODE** el valor cambiará a 1999; si se muestra 19.9, no ocurrirá nada si se presiona **MODE**).
 - Al presionar **CLR**, el valor mostrado se establecerá en el valor predeterminado (“no”). El primer valor mostrado después de “no”, si se presiona una de las teclas de **FLECHA**, será 7.00 pH o 0.0 mV, según el rango seleccionado.
 - Presione **NUM** en el teclado izquierdo si desea cambiar el valor usando las teclas numéricas. La etiqueta “2nd” parpadeará.
 - Presione **CLR** para borrar el último dígito.
 - Presione **MODE** para seleccionar otra resolución (ver arriba).
 - Presione **NUM** o **CFM** para confirmar el valor introducido desde el teclado numérico.

Cuando está en modo de medición normal:

- Si sólo se configura el elemento “AL.LO”, el instrumento emitirá un pitido cuando la lectura esté por debajo del valor de alarma baja.
- Si solo se configura el elemento “AL.HI”, el instrumento emitirá un pitido cuando la lectura esté por encima del valor de alarma alta.
- Si ambas alarmas están configuradas, el instrumento emitirá un pitido cuando la lectura esté por encima del valor de alarma alta o por debajo del valor de alarma baja.

Nota: Si el elemento “AL.HI” es menor o igual que el elemento “AL.LO”, la etiqueta “WRONG” parpadeará.

CONFIGURACIÓN DE AUTOLOG

Condición de Inicio de AutoLOG

- Seleccione el elemento "Strt". La condición de inicio de AutoLOG mostrada será la configurada anteriormente. El valor predeterminado es "btn" - botón (comienza con la tecla).
- Presione y mantenga presionado **MODE** mientras está en el modo de visualización, cuando se muestra la hora, para ver la fecha establecida.
- Si presiona **CAL** mientras está en el modo de visualización, se mostrará la hora de inicio.

- Notas:**
- Si presiona **CLR** mientras está en modo de cambio, la condición de inicio se establecerá en los valores predeterminados ("btn").
 - El primer valor mostrado después de "btn" será la hora / fecha actual.

Condición Final de AutoLOG

- Seleccione el elemento "Fin". La condición de fin de AutoLOG mostrada será la establecida anteriormente. Una de las siguientes opciones estará disponible: "dur" (duración), "SAMP" (número de muestras), "rdG" (límites de lectura).
- Al presionar **MODE** en el modo de visualización, el instrumento mostrará una de las opciones: "dur", "SAMP", "rdG" y "pH", "rdG" y "mV", "rdG" y "mVRel".
- Al presionar **CAL**, el instrumento entrará en modo de cambio de acuerdo con la opción seleccionada y mostrará uno de los siguientes mensajes:
 - **"dur"** en la pantalla LCD secundaria y duración (hh: mm) en la pantalla LCD principal, junto con la etiqueta "HORA". El valor predeterminado es 3 horas. La duración se puede establecer entre 1 minuto y 199 horas y 59 minutos.
Nota: Si presiona CLR mientras está en modo de cambio, el valor de la condición final se establecerá en el valor predeterminado (3 horas).
 - **"SAMP"** en la pantalla LCD secundaria y número de muestra en la pantalla LCD principal. El valor predeterminado es 1000 muestras.
Nota: Si presiona CLR mientras está en modo de cambio, el valor de la condición final se establecerá en el valor predeterminado (1000 muestras).
 - **"rdG"** en la pantalla LCD secundaria y el último valor límite establecido en la pantalla LCD principal, con la etiqueta de rango correspondiente parpadeando. El valor predeterminado es pH 7.00 o 0.0 mV, de acuerdo con el rango seleccionado.

- Notas:**
- Al presionar **MODE** en el modo de visualización, se selecciona otra resolución.
 - Si presiona **CLR** mientras está en modo de cambio, la condición final se establecerá en los valores predeterminados (7.00 pH o 0.0 mV).

El AutoLOG se iniciará de acuerdo con el elemento "Strt", desde el botón ("btn") presionando **AutoLOG** o cuando se alcance la condición de hora de inicio.

El AutoLOG se detendrá de acuerdo con la opción seleccionada para el elemento "Condición Final de AutoLOG" o cuando se presione **AutoLOG**.

REGISTRO

Esta característica le permite al usuario registrar el pH y el mV Rel, junto con la temperatura automáticamente. Todos los datos registrados se pueden transferir a una PC a través del puerto RS232. El espacio máximo de registro es de 1000 ubicaciones de registros (muestras). Esto se puede dividir en 1 hasta 50 lotes (un lote puede usar todo el espacio libre). El ID de lote (número) está entre 1 y 99 (después de 99 se reinicia desde 1). Solo se pueden memorizar hasta 50 lotes a la vez, incluso si hay espacio libre disponible.

Nota: Cuando los lotes registrados son más de uno, el número total de muestras puede ser inferior a 1000, incluso con la memoria llena, debido al hecho de que la memoria de registro está dividida en páginas de 20 muestras cada una.

El intervalo de registro adecuado se puede establecer entre 5 segundos y 180 minutos (consulte CONFIGURACIÓN para obtener más detalles, página 27).

También se proporcionan hasta 50 ubicaciones de registros.

REGISTRO DE LOS DATOS ACTUALES (REGISTRO BAJO DEMANDA)

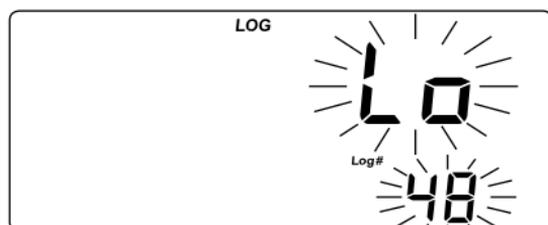
Para almacenar la lectura actual en la memoria, presione LOG mientras está en modo de medición.



El instrumento mostrará la fecha actual (mm.dd) en la pantalla LCD principal, el número de registro en la pantalla LCD secundaria, la etiqueta "LOG" parpadeando durante unos segundos y luego el número de ubicaciones libres.



Si quedan menos de 6 ubicaciones de memoria, el número de registro y el mensaje "Lo" parpadearán durante unos segundos para alertar al usuario y luego se mostrará el número de ubicaciones libres en la pantalla LCD.



Si el espacio del REGISTRO está lleno, el mensaje "FULL LOC" se mostrará en la pantalla LCD durante unos segundos con la etiqueta "LOG" parpadeando, y luego el mensaje "FrEE 0".



El instrumento vuelve al modo de medición normal.

REGISTRO AUTOMÁTICO

Los modos AutoLOG configurables hacen que estos instrumentos sean muy útiles en una amplia gama de aplicaciones:

- Empiece en el botón o configure la hora / fecha; detenerse después de una duración determinada.
- Empiece en el botón o configure la hora / fecha; se detiene cuando se alcanza un valor establecido.
- Empiece en el botón o configure la hora / fecha; se detiene cuando se alcanza un número de muestra establecido.

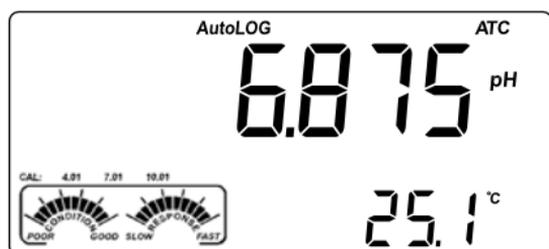
Para iniciar el registro automático usando el teclado, presione **2nd** luego la tecla **AutoLOG** o simplemente **AutoLOG** desde el teclado izquierdo mientras el instrumento está en modo de medición.

El instrumento mostrará durante unos segundos el número de lote en la pantalla LCD principal y el intervalo AutoLOG en la pantalla LCD secundaria, junto con la etiqueta "AutoLOG".



- Notas:**
- Para los otros modos AutoLOG, el registro automático se inicia / detiene automáticamente después de que se alcanza la condición de inicio / parada establecida en el menú CONFIGURACIÓN y la condición de detención es correcta.
 - La etiqueta "AutoLOG" parpadeará si se selecciona uno de estos modos y no se alcanza la condición de inicio.

Una vez iniciado el registro de datos, el valor actual se muestra en el LCD y la temperatura en el LCD secundario, junto con la etiqueta "AutoLOG".



Para detener el registro automático, presione **2nd** y luego la tecla **AutoLOG** nuevamente, o simplemente **AutoLOG** desde el teclado izquierdo.

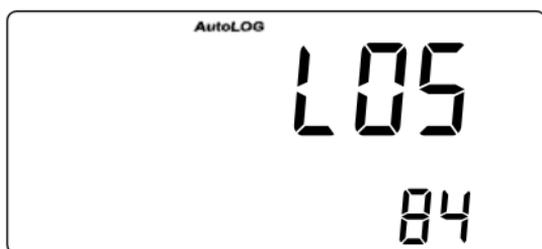
El instrumento mostrará durante unos segundos el número de lote en la pantalla LCD principal y el número de muestra en la pantalla LCD secundaria, junto con la etiqueta “AutoLOG”, y volverá al modo de medición.

Notas:

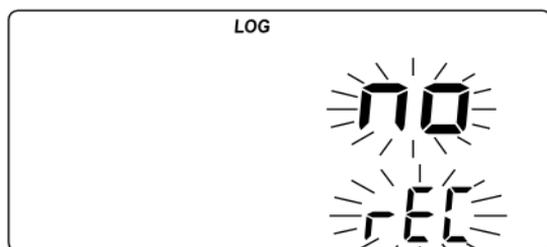
- Si la impresora está encendida, cada muestra registrada se imprime solo si el intervalo AutoLOG es de al menos 30 s (solo **HI122**).
- Si las páginas de AutoLOG están llenas, el mensaje “FULL LOC” se mostrará en la pantalla LCD, como en el modo de registro bajo demanda.

VER DATOS REGISTRADOS

Presione **RCL** para recuperar la información almacenada en el modo de medición. Si no se registraron datos, el instrumento muestra:



De lo contrario, el instrumento mostrará la última lectura memorizada de **pH** o **mV Rel** en la pantalla LCD principal y el número de lote en la pantalla LCD secundaria.



*Nota: Si se invocó el modo LOG mientras el instrumento estaba en el rango de medición **mV / mV relativo**, la lectura memorizada correspondiente se mostrará en la pantalla LCD principal, junto con la etiqueta “RelmV”.*

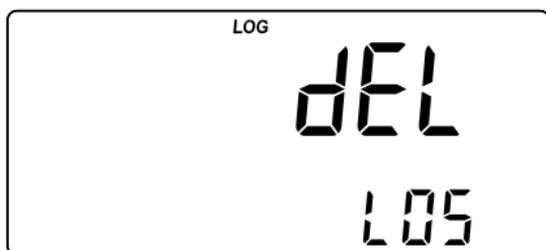


Presione **2nd** luego **SET** mientras está en modo RECALL y el instrumento alternará entre el número de lote o registro en la pantalla LCD secundaria. Utilice las teclas de **FLECHA** para seleccionar otro lote o registro.

Presione **MODE** o \rightarrow desde el teclado izquierdo y el instrumento mostrará el siguiente parámetro registrado como se muestra en la siguiente tabla:

Parámetro	LCD Primario	LCD Secundario
mV	Lectura mV	Temperatura
HORA	Hora y Minutos	Segundos
FECHA	Año	Mes y Día
OFFSET	Valor Offset	Número Lote (o registro)
PENDIENTE	Valor Pendiente	Número Lote (o registro)

- Notas:
- Si presiona \rightarrow desde el teclado izquierdo, se mostrará el parámetro registrado anteriormente.
 - Si está en el modo RECALL mV Rel con respecto a la pendiente, el instrumento mostrará el mensaje “----” en la pantalla LCD principal.
 - El número de registro se refiere a un número de identificación dentro de un lote.



El último parámetro que se muestra es el mensaje “dEL” en la pantalla LCD principal y el número de lote en la pantalla LCD secundaria.

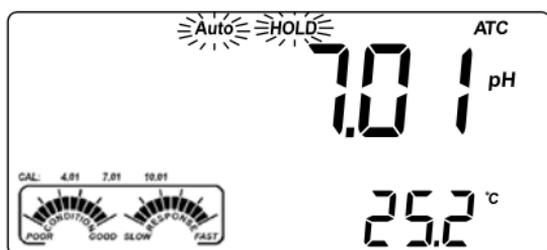
- Notas:**
- El mensaje “LdM” en la pantalla LCD secundaria muestra que los datos se han almacenado en el modo de registro bajo demanda.
 - Al presionar la tecla **2nd** y luego **SET**, el instrumento alterna entre el número de lote, el número de registro (Registro bajo demanda solamente) o todos los lotes.
 - Presione **CLR** para borrar el lote / registro seleccionado o todos los lotes.

Nota: Las posiciones permanecen libres en el lote de Registro bajo demanda al eliminar las últimas muestras registradas o todo el lote.
 - Si se seleccionó la opción “dEL ALL”, todos los datos registrados se eliminan y el instrumento regresa al modo de medición.

Presione **RCL** en cualquier momento para volver al modo de medición.

AutoHOLD

Para congelar la primera lectura estable en la pantalla LCD, presione **2nd** luego la tecla **AutoHOLD**, o simplemente **AutoHOLD** desde el teclado izquierdo mientras el instrumento está en modo de medición. Las etiquetas “Auto” “HOLD” se mostrarán parpadeando en la pantalla LCD hasta que la lectura se estabilice.



Cuando la lectura es estable, las etiquetas “Auto” “HOLD” dejan de parpadear y la lectura se congela.

Presione **2nd** luego la tecla **AutoHOLD** nuevamente, o simplemente **AutoHOLD** desde el teclado izquierdo para regresar al modo de medición normal.

Nota: Al presionar **MODE** o las teclas de rango específico del teclado izquierdo, el instrumento saltará al rango mostrado, sin salir del modo AutoHOLD. La tecla **LOG** también mantiene el modo AutoHOLD.

Presionando **2nd** luego **SET**, **GLP** o **RCL**, el instrumento sale del modo AutoHOLD y realiza la función seleccionada.

IMPRESIÓN (solo HI122)

Se puede imprimir un conjunto completo de información basado en los datos medidos, establecidos o registrados.

Los datos se pueden imprimir a pedido (para lectura actual en modo de medición, modos GLP y CONFIGURACIÓN) presionando **2nd** luego la tecla **Print**, o simplemente **Print** desde el teclado izquierdo, o automático (para los modos AutoLOG y Registro bajo demanda). La impresión automática de datos es posible en el modo AutoLOG solo si la impresora está encendida y el intervalo AutoLOG es superior a 30 segundos.

Nota: Para cancelar la impresión, presione 2nd y luego la tecla Print nuevamente o simplemente Print desde el teclado izquierdo.

En el modo de medición de pH, la impresión proporciona la siguiente información:

Date	2004/10/15
Time	14:24:55
pH	7.00
mV	0.0
°C	25.0

Nota: Para el modo de medición de mV Relativo, se imprimirá el valor de mV Relativo.
En el modo GLP, la impresión proporciona la siguiente información:

```
GLP pH
Instr ID    0002
Date 2004/10/15
Time 15:30:05
Cal Time Out OFF
Offset 0.6mV
Slope 99.7%
Cal Buffers
pH 7.01
pH 4.01
pH 10.01
```

- Para el rango de pH:

```
GLP Rel mV
Instr ID    0002
Date 2004/10/15
Time 14:20:05
Off.RelmV 0.3
```

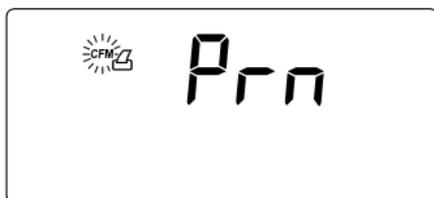
- para el rango de mV Rel:

En el modo CONFIGURACIÓN, se puede imprimir la siguiente información:

- Si la tecla **2nd** y luego **Imprimir** son las primeras teclas que se presionan después de ingresar al modo de CONFIGURACIÓN, se imprimirá una tabla de contenido de CONFIGURACIÓN:

```
INSTRUMENT SETUP
Calibration
Alarm Time Out
One-point cal
behaviour
pH Custom Buf.1
pH Custom Buf.2
Beep Alarms:
Alarm high
Alarm low
AutoLOG:
Start condition
End condition
Interval
Current Date
Current Time
Printing
Language
Printer ON/OFF
Beep ON/OFF
Baud rate
Command prefix
Instrument ID
Active Keys:
▲ -next item
▼ -prev. item
CAL-enter in
modifying mode
SET-exit SETUP
MODE-select
parameter
See also items
Help printings
```

- Al salir del modo de CONFIGURACIÓN, el instrumento pregunta si se imprimirá un INFORME DE CONFIGURACIÓN. El mensaje "Prn" se mostrará en la pantalla LCD, junto con la etiqueta "☞" y la etiqueta "CFM" parpadeando.



- Presione **CFM** para imprimir el INFORME DE CONFIGURACIÓN o **CAL** para salir sin imprimir.

```

SETUP REPORT
Instr ID      0002
Cal Time Out OFF
One-Cal Point
              Pnt
Custom Buffer
Cb1           3.00
Cb2           Not defined
Date          2004/10/15
Time          16:25:31
Printer       ON
Language      ENG
Beep          OFF
ALARM HIGH LIMIT
pH            no
mV            no
Rel mV        no
ALARM LOW LIMIT
pH            no
mV            no
Rel mV        no
AUTOLOG:
Interval      00:30
START Condition:
Date          2004/10/15
Time          16:20:00
END Condition:
Sample No     20
  
```

En el modo CONFIGURACIÓN, si presiona **CAL**, luego **Print** para un parámetro elegido, aparecerá una impresión de ayuda, proporcionando la siguiente información (por ejemplo, Intervalo AutoLOG):

```

SET AUTOLOG
INTERVAL
(5s to 180min)
Active Keys:
▲ -increment
▼ -decrement
CAL-exit, no save
MODE-select
parameter
CFM-save & exit
  
```

Cuando esté en el modo REGISTRO, aparecerá automáticamente una impresión con la siguiente información:

- Registro bajo demanda para pH/mV:

```
LOG ON DEMAND
Instr ID   0002
Date      2004/10/15
Time      17:38:25
Sample No   5
pH         7.01
mV         0.0
°C         25.0
Offset     0.9mV
Slope      99.7%
```

- Para modo AutoLOG:

```
START AUTOLOG
Instr ID   0002
Lot        L03
Date      2004/10/15
Time      18:05:01
Interval   00:30
Slope      99.7%
Offset     0.1mV

Sample No   1
pH          7.02
mV          -0.5
°C          25.0

Sample No   2
pH          7.01
mV          -0.2
°C          25.0

Sample No   3
pH          6.97
mV          1.9
°C          24.9

STOP AUTOLOG
Date      2004/10/15
Time      18:06:51
```

Nota: Si selecciona un idioma de impresión diferente, todos los datos se imprimirán en el idioma seleccionado.

CALIBRACIÓN TEMPERATURA (solo para personal técnico)

Todos los instrumentos están calibrados de fábrica para la temperatura.

Las sondas de temperatura de Hanna Instruments son intercambiables y no se necesita calibración de temperatura cuando se reemplazan.

Si las mediciones de temperatura son inexactas, se debe realizar una recalibración de temperatura.

Para una recalibración precisa, comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments o siga las instrucciones a continuación.

- Prepare un recipiente con hielo y agua y otro con agua caliente (aproximadamente a 50 °C o 122 °F). Coloque material aislante alrededor de los recipientes para minimizar los cambios de temperatura.
- Utilice un termómetro calibrado con una resolución de 0.1 °C o 0.1 °F como termómetro de referencia. Conecte la sonda de temperatura HI7662-T al enchufe apropiado.
- Con el instrumento apagado, presione y mantenga presionadas las teclas CAL y ▲, luego encienda el instrumento. Aparecerá la etiqueta “CAL” y la pantalla LCD secundaria mostrará 0.0 °C o 32.0 °F. La pantalla LCD principal mostrará la temperatura medida o el mensaje “----”, si la temperatura medida está fuera de rango.
- Sumerja la sonda de temperatura en el recipiente con hielo y agua lo más cerca posible del termómetro de referencia. Espere unos segundos para que la sonda se estabilice.
- Use las teclas de FLECHA para establecer la lectura en la pantalla LCD secundaria a la de hielo y agua, medida por el termómetro de referencia. Cuando la lectura sea estable y cercana al punto de calibración seleccionado, la etiqueta “CFM” parpadeará.



- Presione CFM para confirmar. La pantalla LCD secundaria mostrará 50.0°C o 122.0°F.
- Sumerja la sonda de temperatura en el segundo recipiente lo más cerca posible del termómetro de referencia. Espere unos segundos para que la sonda se estabilice.
- Utilice las teclas de FLECHA para establecer la lectura en la pantalla LCD secundaria a la del agua caliente.
- Cuando la lectura sea estable y cercana al punto de calibración seleccionado, la etiqueta “CFM” parpadeará.

- Presione **CFM** para confirmar. El instrumento vuelve al modo de medición.

Nota: Si la lectura no está cerca del punto de calibración seleccionado, la etiqueta "ERROR" parpadeará. Cambie la sonda de temperatura y reinicie la calibración.



CALIBRACIÓN mV (solo para personal técnico)

Todos los instrumentos están calibrados de fábrica para mV.

Los electrodos de ORP de Hanna Instruments son intercambiables y no se necesita calibración de mV cuando se reemplazan.

Si las mediciones son inexactas, se debe realizar una recalibración de mV. Para una recalibración precisa, comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments o siga las instrucciones a continuación.

Se puede realizar una calibración de dos o tres puntos a 0.0 mV, 600.0 mV y 1800.0 mV.

- Conecte al conector BNC (n.º 6 en las páginas 4 y 5) un simulador de mV con una precisión de ± 0.1 mV.
- Con el instrumento apagado, presione y mantenga presionadas las teclas **CFM** y **LOG**, luego encienda el instrumento. Aparecerá la etiqueta "CAL" y la pantalla LCD secundaria mostrará 0.0 mV.
- Configure 0.0 mV en el simulador. Cuando la lectura sea estable y cercana al punto de calibración seleccionado, la etiqueta "CFM" parpadeará.
- Presione **CFM** para confirmar. La pantalla LCD secundaria mostrará 600 mV.
- Configure 600.0 mV en el simulador. Cuando la lectura sea estable y cercana al punto de calibración seleccionado, la etiqueta "CFM" parpadeará.
- Presione **CFM** para confirmar. La pantalla LCD secundaria mostrará 1800 mV.
- Configure 1800.0 mV en el simulador. Cuando la lectura sea estable y cercana al punto de calibración seleccionado, la etiqueta "CFM" parpadeará.
- Presione **CFM** para confirmar. El instrumento vuelve al modo de medición.

Notas:

- Si la lectura no está cerca del punto de calibración seleccionado, la etiqueta "WRONG" ("ERROR") parpadeará. Verifique la condición de calibración o comuníquese con su proveedor si no puede calibrar.

- Presione **CAL** en cualquier momento del proceso de calibración. El instrumento volverá al modo de medición. Si el proceso de calibración se detiene después de confirmar 600 mV, se calibra el rango de 600 mV y se memorizan los parámetros de calibración.

INTERFAZ DE PC

La transmisión de datos desde el instrumento a la PC se puede realizar con el software **HI92000** compatible con Windows® (opcional). El **HI92000** también ofrece funciones gráficas y de ayuda en línea.

Los datos se pueden exportar a los programas de hojas de cálculo más populares para un análisis más detallado.

Para conectar su instrumento a una PC, utilice el conector de cable opcional de Hanna Instruments **HI920010**. Asegúrese de que su instrumento esté apagado y conecte un conector a la toma RS232C del instrumento y el otro al puerto serie de su PC.

Para permitir que nuestros usuarios accedan a la última versión del software compatible con PC de Hanna Instruments, pusimos los productos a disposición para su descarga en <http://software.hannainst.com>. Seleccione el código del producto y haga clic en Descargar ahora. Una vez completada la descarga, utilice el archivo setup.exe para instalar el software.

Notas:

- Otros cables distintos al **HI920010** pueden usar una configuración diferente. En este caso, es posible que la comunicación entre el instrumento y la PC no sea posible.
- Si no está utilizando el software **HI92000** de Hanna Instruments, consulte las siguientes instrucciones.

ENVÍO DE COMANDOS DESDE PC

También es posible controlar de forma remota el instrumento con cualquier programa de terminal. Utilice el cable **HI920010** para conectar el instrumento a una PC, inicie el programa del terminal y configure las opciones de comunicación de la siguiente manera: 8, N, 1, sin control de flujo.

TIPOS DE COMANDOS

Para enviar un comando al instrumento, el esquema es:

`<command prefix> <command> <CR>`

donde: `<command prefix>` es un carácter ASCII seleccionable entre 0 y 47 (predeterminado 16).

`<command>` es el código de comando.

Nota: Se pueden utilizar letras minúsculas o mayúsculas.

COMANDOS SIMPLES

MOD	Es equivalente a presionar MODE
CAL	Es equivalente a presionar CAL
CFM	Es equivalente a presionar CFM
UPC	Es equivalente a presionar a tecla de flecha ARRIBA
DWC	Es equivalente a presionar a tecla de flecha ABAJO
LOG	Es equivalente a presionar LOG
RCL	Es equivalente a presionar RCL
ALG	Es equivalente a presionar AutoLOG
SET	Es equivalente a presionar SET
PRT	Es equivalente a presionar PRINT (IMPRESORA) (solo HI122)
CLR	Es equivalente a presionar CLR
OFF	Es equivalente a presionar OFF
AHD	Es equivalente a presionar AutoHOLD

- CHR xx Cambia el rango del instrumento de acuerdo con el valor del parámetro (xx):
- xx=00 rango pH/resolución 0.001
 - xx=01 rango pH/resolución 0.01
 - xx=03 rango mV
 - xx=04 rango mV Relativo

El medidor responderá a estos comandos con:

<STX> <answer> <ETX>

donde: <STX> es el carácter de código ASCII 02 (comienzo del texto)

<ETX> es el carácter de código ASCII 03 (final del texto)

<answer>:

<ACK> es el carácter de código ASCII 06 (comando reconocido)

<NAK> es el carácter de código ASCII 21 (comando no reconocido)

<CAN> es el carácter de código ASCII 24 (comando dañado)

COMANDOS QUE REQUIEREN RESPUESTA

RAS Hace que el instrumento envíe un conjunto completo de lecturas de acuerdo con el rango actual:

- Lectura de pH, mV y temperatura en rango de pH.
- Lectura de mV y temperatura en el rango de mV.
- Lectura de mV rel, mV absoluto y temperatura en el rango mV rel.

Nota: La temperatura se envía con dos decimales y en grados Celsius, incluso si la unidad de temperatura establecida fue grados Fahrenheit.

DA? Solicita la fecha.

TI? Solicita la hora.

MDR Solicita el nombre del modelo y el código de firmware del instrumento.

GLP Solicita el registro de datos de calibración.

PAR Solicita la configuración de los parámetros de configuración.

NSL Solicita el número de muestras registradas.

?ML Solicita información sobre AutoLOG.

/MLPxxx Selecciona el lote.

?DM Descarga el AutoLOG seleccionado.

LODPxxx Solicita el registro xxx de datos registrados.

LODPALL Solicita todos los Registros a Pedido.

- Notas:**
- Se envía "Err8" si el instrumento no está en modo de medición.
 - Se envía "Err7" si se solicita un rango diferente durante el modo AutoLOGGING (solo para el comando **CHR xx**).
 - Se envía "Err6" si el rango solicitado no está disponible.
 - Se envía "Err4" si el parámetro configurado solicitado no está disponible.
 - Se envía "Err3" si el Registro a Pedido está vacío.
 - Se ignorarán los comandos no válidos.

DEPENDENCIA DE LA TEMPERATURA DEL ESTÁNDAR DE pH

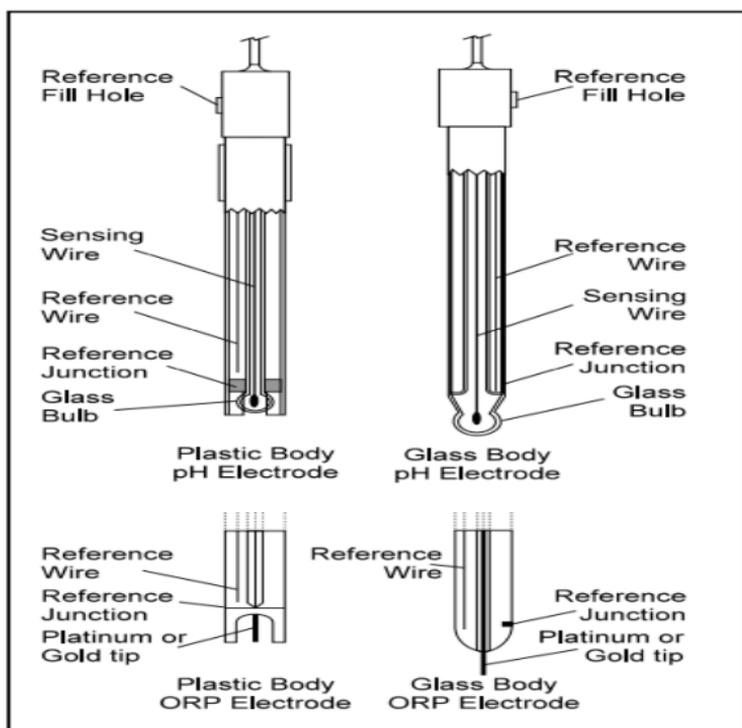
La temperatura tiene un efecto sobre el pH. Las soluciones estándar de calibración se ven afectadas por los cambios de temperatura en menor grado que las soluciones normales.

Durante la calibración, el instrumento se calibrará automáticamente al valor de pH correspondiente a la temperatura medida o configurada.

TEMP		ESTÁNDARES pH						
°C	°F	1.679	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.454
0	32	1.670	4.007	6.982	7.130	9.459	10.316	13.379
5	41	1.670	4.002	6.949	7.098	9.391	10.245	13.178
10	50	1.671	4.000	6.921	7.070	9.328	10.180	12.985
15	59	1.673	4.001	6.897	7.046	9.273	10.118	12.799
20	68	1.675	4.004	6.878	7.027	9.222	10.062	12.621
25	77	1.679	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.450
30	86	1.683	4.017	6.851	6.998	9.137	9.962	12.286
35	95	1.688	4.026	6.842	6.989	9.108	9.919	12.128
40	104	1.693	4.037	6.837	6.983	9.069	9.881	11.978
45	113	1.700	4.049	6.834	6.979	9.040	9.847	11.834
50	122	1.707	4.062	6.834	6.978	9.014	9.817	11.697
55	131	1.715	4.076	6.836	6.979	8.990	9.793	11.566
60	140	1.724	4.091	6.839	6.982	8.969	9.773	11.442
65	149	1.734	4.107	6.844	6.987	8.948	9.757	11.323
70	158	1.744	4.123	6.850	6.993	8.929	9.746	11.211
75	167	1.755	4.139	6.857	7.001	8.910	9.740	11.104
80	176	1.767	4.156	6.865	7.010	8.891	9.738	11.003
85	185	1.780	4.172	6.873	7.019	8.871	9.740	10.908
90	194	1.793	4.187	6.880	7.029	8.851	9.748	10.819
95	203	1.807	4.202	6.888	7.040	8.829	9.759	10.734

Durante la calibración, el instrumento mostrará el valor del estándar de pH a 25°C (77°F).

ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ELECTRODOS



PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN

Retire la tapa protectora del electrodo.

NO SE ALARME SI CUALQUIER DEPÓSITO DE SAL ESTÁ PRESENTE. Esto es normal con los electrodos y desaparecerán cuando se enjuaguen con agua.

Durante el transporte, pueden formarse pequeñas burbujas de aire dentro del bulbo de vidrio. El electrodo no puede funcionar correctamente en estas condiciones. Estas burbujas pueden eliminarse "sacudiendo" el electrodo como lo haría con un termómetro de vidrio.

Si el bulbo y / o la unión están secos, sumerja el electrodo en la solución de almacenamiento **HI70300** o **HI80300** durante al menos una hora.

Para electrodos recargables:

Si la solución de relleno (electrolito) está a más de 2½ cm (1") por debajo del orificio de llenado, agregue la Solución de Electrolito KCl 3.5M **HI7082** o **HI8082** para electrodos de doble unión o Solución de Electrolito KCl 3.5M + AgCl **HI7071** o **HI8071** para electrodos de unión simple.

Para una respuesta más rápida, desatornille el tornillo del orificio de llenado durante las mediciones.

Para electrodos AmpHel®:

Si el electrodo no responde a los cambios de pH, la batería está agotada y el electrodo debe reemplazarse.

MEDICIÓN

Enjuague la punta del electrodo de pH con agua destilada. Sumerja la punta (fondo 4 cm / 1½" asegurándose de que la unión de referencia esté sumergida) en la muestra y agite suavemente durante unos segundos.

Para una respuesta más rápida y para evitar la contaminación cruzada de las muestras, enjuague la punta del electrodo con unas gotas de la solución a analizar, antes de tomar medidas.

Asegúrese de que los orificios de la manga de la sonda de ORP estén completamente sumergidos. Golpee la sonda repetidamente para eliminar las burbujas de aire que puedan quedar atrapadas dentro de la manga.

PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO

Para minimizar la obstrucción y garantizar un tiempo de respuesta rápido, el bulbo de vidrio y la unión del electrodo de pH deben mantenerse húmedos y no dejar que se sequen.

Reemplace la solución en la tapa protectora con unas gotas de Solución de Almacenamiento **HI70300** o **HI80300** o, en su ausencia, Solución de Relleno (**HI7071** o **HI8071** para electrodos de doble unión). Siga el Procedimiento de Preparación en la página 45 antes de tomar medidas.

Nota: NUNCA ALMACENE EL ELECTRODO EN AGUA DESTILADA O DESIONIZADA.

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Inspeccione el electrodo y el cable. El cable utilizado para la conexión al instrumento debe estar intacto y no debe haber puntos de aislamiento roto en el cable o grietas en el tronco o bulbo del electrodo. Los conectores deben estar perfectamente limpios y secos. Si hay rasguños o grietas, reemplace el electrodo. Enjuague los depósitos de sal con agua.

Mantenimiento de la Sonda de pH

Para electrodos recargables:

Rellene la cámara de referencia con electrolito fresco **HI7071** o **HI8071** para electrodos de unión simple y **HI7082** o **HI8082** para electrodos de unión doble. Permita que el electrodo permanezca de pie durante 1 hora.

Siga el Procedimiento de Almacenamiento anterior.

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA pH

• General

Remoje en la Solución de Limpieza General **HI7061** o **HI8061** de Hanna Instruments durante aproximadamente ½ hora.

• Proteína

Remoje en la Solución de Limpieza de Proteínas **HI7073** o **HI8073** de Hanna Instruments durante 15 minutos.

• Inorgánica

Remoje en la Solución de Limpieza Inorgánica **HI7074** de Hanna Instruments durante 15 minutos.

• Aceite/Grasa

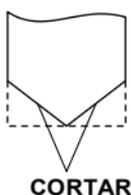
Enjuague con la Solución de Limpieza de Aceite y Grasa **HI7077** o **HI8077** de Hanna Instruments

IMPORTANTE: Después de realizar cualquiera de los procedimientos de limpieza, enjuague bien el electrodo con agua destilada, vuelva a llenar la cámara de referencia con electrolito nuevo (no es necesario para electrodos llenos de gel) y sumerja el electrodo en Solución de Almacenamiento **HI70300** o **HI80300** durante al menos 1 hora antes de tomar medidas

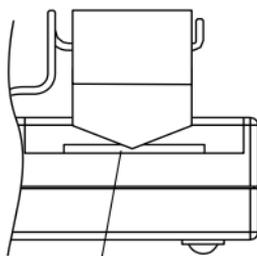
MANTENIMIENTO DE LA IMPRESORA (solo HI12)

El instrumento **HI122** utiliza rollos de papel normal de 44 mm de ancho. Para insertar un nuevo rollo de papel, siga el procedimiento a continuación:

- Para facilitar la inserción, corte el borde del papel como se muestra en la siguiente figura:
- Coloque el rollo de papel en el soporte de papel adjunto a la impresora.



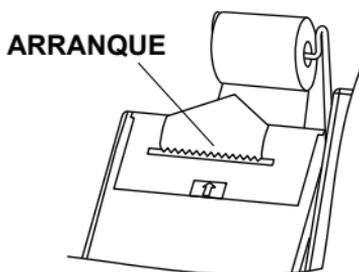
- Inserte el borde del papel en la ranura de la impresora como se muestra a continuación:



- Simplemente presione **Papel** en el teclado izquierdo para alimentar la impresora. Deje unos 5 cm (2") para salir de la impresora.



- Arranque el papel para que el borde quede recto, como se muestra a continuación:



El papel ahora está insertado correctamente y la impresora está lista para imprimir.

GUÍA PARA RESOLVER PROBLEMAS

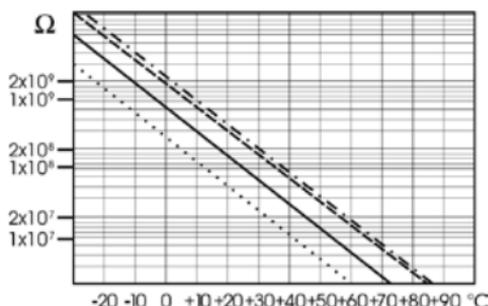
SÍNTOMA	PROBLEMA	SOLUCIÓN
Respuesta lenta / deriva excesiva	Electrodo de pH sucio.	Sumerja la punta del electrodo en una solución HI7061 durante 30 minutos y luego limpie el electrodo.
Las lecturas fluctúan hacia arriba y hacia abajo (ruido)	Unión obstruida / sucia. Nivel de electrolito bajo (solo electrodos rellenables).	Limpia el electrodo. Vuelva a llenar con solución nueva (solo para electrodos recargables).
La pantalla muestra guiones parpadeantes durante las mediciones de pH.	Fuera de rango en la escala de pH.	Asegúrese de que la muestra de pH esté en el rango especificado. Vuelva a calibrar. Compruebe el nivel de electrolito y el estado general del electrodo de pH.
La pantalla muestra una lectura parpadeante durante la medición.	Lectura fuera de rango.	Electrodo no conectado.
Fuera de rango en la escala mV.	Membrana / unión seca.	Remoje en solución de Almacenamiento HI70300 durante al menos una hora.
El medidor no funciona con la sonda de temperatura.	Sonda de temperatura fuera de servicio.	Reemplace la sonda.
El medidor no se calibra o da lecturas incorrectas.	Electrodo de pH roto o descompuesto.	Reemplace el electrodo.
Se muestran advertencias explícitas durante la calibración del pH.	Electrodo de pH sucio / roto, estándares o referencias contaminados.	Siga las instrucciones que se muestran.
La condición del electrodo y los indicadores de respuesta no se muestran después de la calibración.	Electrodo sin pin o pin no conectado.	Utilice un electrodo de pH tipo P de Hanna Instruments y compruebe la conexión de los pines.

GUÍA PARA RESOLVER PROBLEMAS (cont.)

SÍNTOMA	PROBLEMA	SOLUCIÓN
Los medidores de estado y respuesta de los electrodos están vacíos.	El medidor no ha sido calibrado en el día actual. Solo se ha realizado una calibración de un punto.	Realice un procedimiento de calibración de dos puntos. Calibre usando estándares pH 7.01 y pH 4.01.
El medidor muestra una escala de Respuesta de Electrodo vacía.	No hay suficientes datos disponibles para evaluar el tiempo de respuesta.	Repita la calibración con más cuidado.
Al inicio, el medidor muestra toda la pantalla LCD de forma permanente.	Una de las llaves está bloqueada.	Verifique el teclado o comuníquese con el proveedor.
Se escucha un pitido largo al presionar una tecla.	Tecla sin función en modo actual. Final de rango alcanzado con las teclas de FLECHA.	No presione teclas sin función en el modo actual.
No se pueden introducir dígitos con las teclas numéricas.	Valor máximo alcanzado para el rango correspondiente.	Eliminar dígitos.
Aparece el mensaje "Prn Error".	Error de impresora.	Apague el medidor y luego enciéndalo. Si el error persiste, comuníquese con el proveedor.
Aparece el mensaje de error "Err xx".	Error interno.	Apague el medidor y luego enciéndalo. Si el error persiste, comuníquese con el proveedor.

CORRELACIÓN DE TEMPERATURA PARA VIDRIO SENSIBLE AL pH

La resistencia de los electrodos de vidrio depende parcialmente de la temperatura. Cuanto menor sea la temperatura, mayor será la resistencia. Se necesita más tiempo para que la lectura se estabilice si la resistencia es mayor. Además, el tiempo de respuesta se verá afectado en mayor medida a temperaturas inferiores a 25 °C (77 °F).



Dado que la resistencia del electrodo de pH está en el rango de 50 a 200 Mohm, la corriente a través de la membrana está en el rango de pico Ampere. Las grandes corrientes pueden perturbar la calibración del electrodo durante muchas horas.

Por estas razones, los entornos de alta humedad, los cortocircuitos y las descargas estáticas son perjudiciales para una lectura de pH estable.

La vida útil del electrodo de pH también depende de la temperatura. Si se usa constantemente a altas temperaturas, la vida útil del electrodo se reduce drásticamente.

Vida Típica del Electrodo

Temperatura Ambiente	1 – 3 años
90 °C (194 °F)	Menos de 4 meses
120 °C (248 °F)	Menos de 1 mes

Error Alcalino

Las altas concentraciones de iones de sodio interfieren con las lecturas en soluciones alcalinas. El pH al que la interferencia comienza a ser significativa depende de la composición del vidrio. Esta interferencia se denomina error alcalino y hace que se subestime el pH. Las formulaciones de vidrio de Hanna Instruments tienen las características indicadas.

Corrección de Ion de Sodio para Vidrio a 20-25°C (68-77°F)		
Concentración	pH	Error
0.1 Mol L ⁻¹ Na ⁺	13.00	0.10
	13.50	0.14
	14.00	0.20
1.0 Mol L ⁻¹ Na ⁺	12.50	0.10
	13.00	0.18
	14.00	0.40

ACCESORIOS

SOLUCIONES ESTÁNDAR DE pH

HI70004P	Sobres Estándar pH 4.01, 20 mL, 25 Uds.
HI70007P	Sobres Estándar pH 7.01, 20 mL, 25 Uds.
HI70010P	Sobres Estándar pH 10.01, 20 mL, 25 Uds.
HI7001L	Solución Estándar pH 1.68, botella 500 mL
HI7004L	Solución Estándar pH 4.01, botella 500 mL
HI7006L	Solución Estándar pH 6.86, botella 500 mL
HI7007L	Solución Estándar pH 7.01, botella 500 mL
HI7009L	Solución Estándar pH 9.18, botella 500 mL
HI7010L	Solución Estándar pH 10.01, botella 500 mL
HI7001L	Solución Estándar pH 1.68 en botella aprobada por la FDA, 500 mL
HI8004L	Solución Estándar pH 4.01 en botella aprobada por la FDA, 500 mL
HI8006L	Solución Estándar pH 6.86 en botella aprobada por la FDA, 500 mL
HI8007L	Solución Estándar pH 7.01 en botella aprobada por la FDA, 500 mL
HI8009L	Solución Estándar pH 9.18 en botella aprobada por la FDA, 500 mL
HI8010L	Solución Estándar pH 10.01 en botella aprobada por la FDA, 500 mL

SOLUCIONES DE ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOS

HI70300L	Solución de Almacenamiento, botella 460 mL
HI80300L	Solución de Almacenamiento en botella aprobada por la FDA, 460 mL

SOLUCIONES DE LIMPIEZA DE ELECTRODOS

HI70000P	Sobres de Enjuague de Electroodos, 20 mL, 25 Uds.
HI7073L	Solución de Limpieza de Proteínas, botella de 460 mL
HI7074L	Solución de Limpieza Inorgánica, botella de 460 mL
HI7077L	Solución de Limpieza de Aceite y Grasa, botella de 460 mL
HI8073L	Solución de Limpieza de Proteínas en botella aprobada por la FDA, 460 mL
HI8077L	Solución de Limpieza de Aceite y Grasa en botella aprobada por la FDA, 460 mL

SOLUCIONES DE ELECTROLITOS PARA RELLENO DE ELECTRODOS

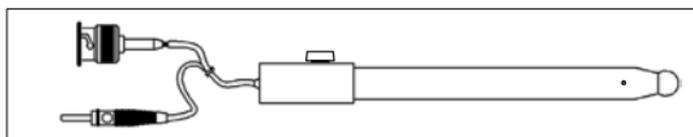
HI7071	Electrolito de KCl 3.5M + AgCl, 4 x 30 mL, para electrodos de unión simple
HI7072	Electrolito KNO ₃ 1M, 4x30 mL
HI7082	Electrolito KCl 3.5M, 4x30 mL, para electrodos de unión doble
HI8071	Electrolito de KCl 3.5M + AgCl en botella aprobada por la FDA, 4x30 mL, para electrodos de unión simple
HI8072	Electrolito KNO ₃ 1M en botella aprobada por la FDA, 4x30 mL
HI8082	Electrolito de KCl 3.5M en botella aprobada por la FDA, 4x30 mL, para electrodos de unión doble

SOLUCIONES DE PRETRATAMIENTO DE ORP

HI7091L	Solución Reductora de Pretratamiento, botella de 460 mL
HI7092L	Solución Oxidante de Pretratamiento, botella de 460 mL

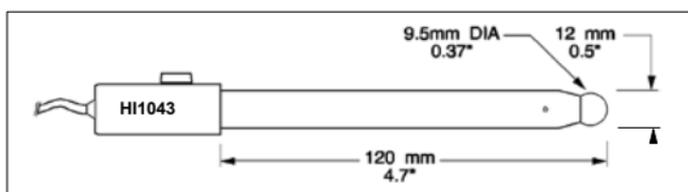
ELECTRODOS pH

Todos los electrodos cuyo código termina en P se suministran con conectores BNC y de pin y un cable de 1 m (3.3'), como se muestra a continuación:



HI1043P

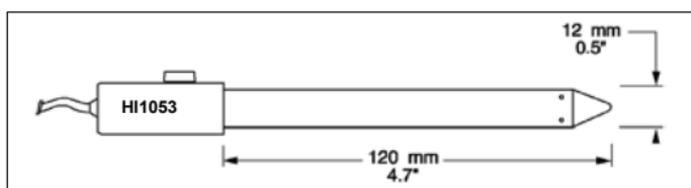
Electrodo de pH combinado con cuerpo de vidrio, doble unión, rellenable.
Uso: ácido / álcali fuerte.



HI1053P

Electrodo combinado de pH con cuerpo de vidrio, triple cerámica, forma cónica, recargable.

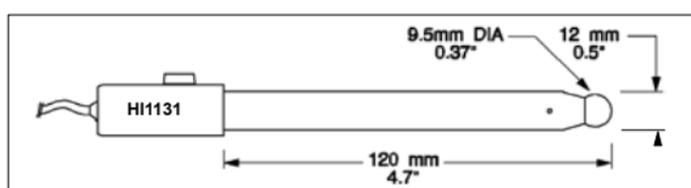
Uso: emulsiones.



HI1131P

Electrodo de pH combinado con cuerpo de vidrio, doble unión, rellenable.

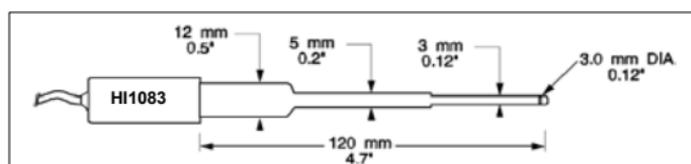
Uso: propósito general.



HI1083P

Electrodo combinado de pH con cuerpo de vidrio, micro, viscoleno, no rellenable.

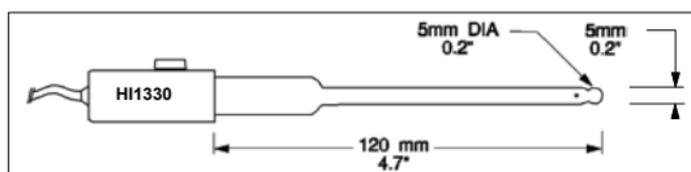
Uso: biotecnología, micro titulación.



HI1330P

Electrodo combinado de pH con cuerpo de vidrio, semi-micro, de unión simple, rellenable.

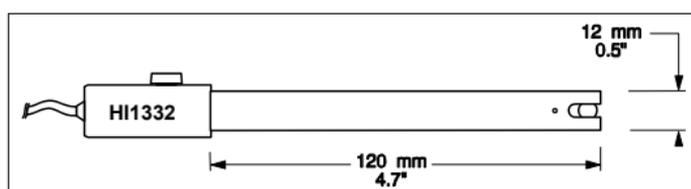
Uso: laboratorio, viales.



HI1332P

Electrodo combinado de pH con cuerpo de plástico (Ultem®), doble unión, rellenable.

Uso: propósito general.

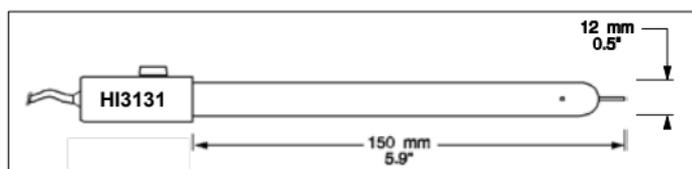


ELECTRODOS ORP

HI3131P

Electrodo combinado de ORP de platino con cuerpo de vidrio, rellenable.

Uso: titulación.



Consulte el Catálogo General de Hanna para obtener más electrodos con conectores BNC y de pin.

OTROS ACCESORIOS

HI710005	Adaptador de voltaje de 115 VAC a 12 VDC (enchufe de EE. UU.)
HI710006	Adaptador de voltaje de 230 VAC a 12 VDC (enchufe europeo)
HI710012	Adaptador de voltaje de 240 VAC a 12 VDC (enchufe de Reino Unido)
HI710013	Adaptador de voltaje de 230 VAC a 12 VDC (enchufe sudafricano)
HI710014	Adaptador de voltaje de 230 VAC a 12 VDC (enchufe australiano)
HI8427	Simulador de electrodo de pH y ORP con cable coaxial de 1 m (3.3') que termina en conectores BNC hembra
HI931001	Simulador de electrodos de pH y ORP con LCD y 1m (3.3') de cable coaxial que termina en conectores BNC hembra
HI7662-T	Sonda de temperatura con cable de 1 m (3.3')
HI710032	Paquete de 10 rollos de repuesto de papel normal (HI122)
HI710033	Cartucho de tinta de repuesto (HI122)
HI740157	Pipeta de recarga de electrodo de plástico (20 Uds.)
HI92000	Software compatible con Windows®
HI920010	Cable RS232 de 9 a 9 pines

RECOMENDACIONES PARA USUARIOS

Antes de utilizar este producto, asegúrese de que sea totalmente adecuado para su aplicación específica y para el entorno en el que se utiliza. Cualquier variación introducida por el usuario en el equipo suministrado puede degradar el rendimiento de los medidores. Por su seguridad y la del medidor, no utilice ni almacene el medidor en entornos peligrosos.

CERTIFICACIÓN

Todos los equipos Hanna cumplen con las Directivas Europeas CE.



Eliminación de Equipos Eléctricos y Electrónicos. El producto no debe ser tratado como basura doméstica. En lugar de eso, entréguelo en el punto de recolección apropiado para el reciclaje de equipos eléctricos y electrónicos que conservarán los recursos naturales.

Eliminación de residuos de baterías. Este producto contiene baterías, no las deseche con la basura doméstica. Entréguelas al punto de recogida apropiado para el reciclaje.

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



GARANTÍA

HI120 y HI122 tienen una garantía de dos años contra defectos de mano de obra y materiales cuando se utiliza para el fin previsto y se mantiene de acuerdo con las instrucciones. Los electrodos y las sondas tienen una garantía de seis meses. Esta garantía está limitada a reparación o reemplazo sin cargo.

Los daños debidos a accidentes, mal uso, alteraciones o falta de mantenimiento prescrito no están cubiertos por la garantía.

Si se requiere servicio, contacte a su oficina local de Hanna Instruments. Si está en garantía, informe el número del modelo, la fecha de compra, el número de serie y la naturaleza del problema. Si la reparación no está cubierta por la garantía, se le notificará de los cargos incurridos. Si el instrumento 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. Al enviar cualquier instrumento, asegúrese de que esté debidamente embalado para una protección completa.

Todos los derechos están reservados. La reproducción total o parcial está prohibida sin el consentimiento por escrito del propietario de los derechos de autor.

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



www.hannachile.com

Casa Matriz: Lo Echevers 311, Quilicura, Santiago

Teléfono: (2) 2862 5700

Ventas: ventas@hannachile.com

Servicio Técnico: serviciotecnico@hannachile.com