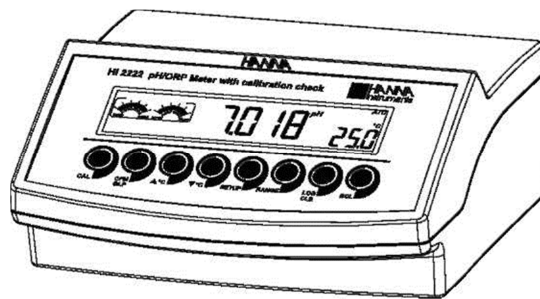


Manual de Instrucción

---

**HI 2222**

**Medidor de Sobremesa  
pH/mV/°C con Calibration  
Check**



Estimado cliente,  
 Gracias por elegir un producto de Hanna Instruments.  
 Por favor lea cuidadosamente este manual de instrucciones antes de utilizar este instrumento.  
 Este manual le proporcionará la información necesaria para el correcto uso de este instrumento, así como una idea precisa de su versatilidad.  
 Si usted requiere información técnica adicional, no dude en enviarnos un e-mail a [techhannainst.com](mailto:techhannainst.com).

## GARANTIA

El HI 2222 está garantizado por dos años contra defectos de fabricación y materiales cuando es utilizado para su propósito y mantenido de acuerdo con las instrucciones. Los electrodos y las sondas están garantizados por un período de seis meses. Esta garantía está limitada a la reparación o reemplazo gratuito.

Los daños debido a accidentes, uso indebido, manipulación o falta de mantención no son cubiertos.

Si usted requiere servicio, contacte al distribuidor a quien usted compró el instrumento. Si está bajo garantía, informe el número de modelo, fecha de compra, 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 ser devuelto a Hanna Instruments, obtenga primero un número de Autorización de Productos Devueltos desde el Departamento de Servicio Técnico y luego envíelo con los gastos de envío prepagados. Cuando envíe cualquier instrumento, asegúrese que esté correctamente embalado para su completa protección.

## TABLA DE CONTENIDOS

GARANTIA .....	2
EXAMEN PRELIMINAR.....	3
DESCRIPCION GENERAL .....	3
DESCRIPCION FUNCIONAL.....	4
ESPECIFICACIONES HI 2222.....	5
GUIA OPERACIONAL .....	6
CALIBRACION pH .....	9
MENSAJES DE CALIBRACION MEJORADOS .....	13
CONDICIÓN ELECTR. Y TIEMPO DE RESPUESTA ELECTR.....	15
TAMPON pH TEMPERATURA DEPENDIENTE .....	16
BUENAS PRACTICAS DE LABORATORIO (GLP).....	17
REGISTRO .....	19
AJUSTES .....	22
CALIBRACION TEMPERATURA (solo personal autorizado).....	25
CALIBRACION mV (solo personal autorizado).....	26
INTERFASE PC .....	27
ACONDICIONAMIENTO Y MANTENCION ELECTRODO .....	31
GUIA SOLUCION PROBLEMAS .....	34
CORRELACION TEMPERATURA PARA VIDRIO pH SENSIBLE.....	35
ACCESORIOS.....	36
RECOMENDACIONES PARA LOS USUARIOS .....	39

## EXAMEN PRELIMINAR

Retire el instrumento desde el material de embalaje y examínelo cuidadosamente para que se asegure que no se ha producido ningún daño durante el envío. Si existe algún daño, notifique a su distribuidor o Centro de Servicio al Cliente Hanna más cercano. Cada instrumento se suministra completo con:

- **HI 1048P** Electrodo pH Combinación Cuerpo de Vidrio con cable 1 m (3,3 pies)
- **HI 7662** Sonda de Temperatura
- **HI 76404N** Sostenedor Electrodo
- **pH 3.00 y 7.01** Soluciones Tampón (20 mL c/u)
- **HI 700365** Solución de limpieza para depósitos de vino (2x20 mL)
- **HI 700636** Solución de limpieza para manchas de vino (2x20 mL)
- **HI 7082** Solución de Relleno para Electrodo (30 mL)
- 12 VDC Adaptador de Corriente
- Manual de Instrucciones

Nota: Guarde todo el material de embalaje hasta que esté seguro que el instrumento opera en forma correcta. Todos los artículos defectuosos deberán ser devueltos en el embalaje original con los accesorios suministrados.

## DESCRIPCION GENERAL

**HI 2222** es un medidor de sobremesa basado en microprocesador de pH / ORP / temperatura registro con Calibration Check.

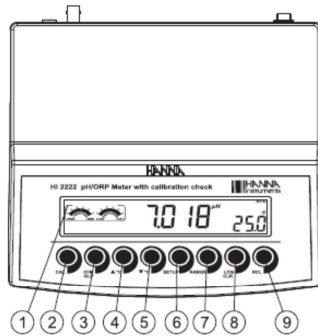
Calibration Check realiza un conjunto de pruebas de diagnóstico durante la calibración utilizando el historial de la pendiente y desfase del electrodo para detectar problemas que pueden causar pérdida de exactitud. Las características del Calibration Check son:

- Mensajes de Calibración Mejorados
- Durante la calibración el usuario es advertido si uno o más parámetros no son adecuados para realizar una calibración precisa.
- Condición de electrodo en pantalla LCD. Determinada desde la compensación y la pendiente del electrodo.
- Tiempo de respuesta del electrodo en pantalla LCD
- Determinado desde el desempeño del electrodo durante la calibración.

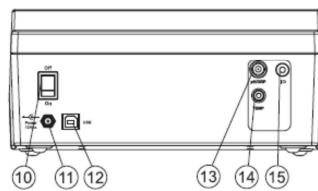
Otras características incluyen: hasta dos punto de calibración con siete tampones memorizados (pH 1.68, 3.00, 6.86, 7.01, 9,18, 10.01 y 12.45), registro de calibración hasta 100 muestras, GLP, alarma debido a calibración, lectura de pH con compensación de temperatura manual o automática e interfase de software de PC.

## DESCRIPCION FUNCIONAL

Panel Frontal



Panel Posterior



1. Pantalla Cristal Líquido (LCD).
2. Tecla **CAL**, para ingresar y salir del modo de calibración.
3. Tecla **CFM/GLP**, para confirmar calibración, diferentes valores o desplegar la información de las Buenas Prácticas de Laboratorio.
4. Tecla **▲ °C**, para aumentar los valores de temperatura u otros valores en forma manual.
5. Tecla **▼ °C**, para disminuir los valores de temperatura u otros valores en forma manual.
6. Tecla **SETUP**, para ingresar/salir del modo SETUP.
7. Tecla **RANGE**, para seleccionar el rango de medición, conmutar al dato objetivo en SETUP o alternar entre el valor del tampón y la temperatura durante la calibración.
8. Tecla **LOG/CLR**, para almacenar un valor dentro de la memoria, para borrar una calibración pH, o para borrar los registros almacenados.
9. Tecla **RCL**, recuperación de la memoria.
10. Interruptor **ON/OFF**.
11. Enchufe Fuente de Poder.
12. Conector USB.
13. Conector electrodo BNC.
14. Enchufe sonda temperatura.
15. Enchufe electrodo de referencia.

## ESPECIFICACIONES HI 2222

Rango	-2,00 a 16,00 pH
	$\pm 699,9 \text{ mV} \pm 2000 \text{ mV}$
	-20,0 a 120,0 °C
Resolución	0,01 pH
	0,1 mV ( $\pm 699,9 \text{ mV}$ ) 1 mV ( $\pm 2000 \text{ mV}$ )
	0,1 °C
Precisión @ 20 °C/68 °F	$\pm 0,01 \text{ pH}$
	$\pm 0,2 \text{ mV} (\pm 699,9 \text{ mV}) \pm 1 \text{ mV} (\pm 2000 \text{ mV})$
	$\pm 0,2 \text{ °C}$ excluyendo error de sonda
Calibration Check	Si
Interfase Computadora	USB Opto-aislada
Calibración pH	Hasta 2 puntos, 7 tampones disponibles (1.68, 3.00, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45)
Registro	100 puntos
Compensación de Temperatura	Manual o Automática desde: -20,0 a 120,0 °C (-4,0 a 248,0 °F)
Electrodo pH	<b>HI 1048P</b> cuerpo de vidrio, celda rellenable unión individual, BNC + pasador (incluida)
Sonda Temperatura	<b>HI 7662</b> sonda acero inoxidable (incluida)
Entrada Impedancia	$10^{12} \text{ ohm}$
Fuente de Poder	Adaptador 12 VCC (incluido)
Dimensiones	235 x 222 x 109 mm (9.2x8.7x4.3")
Peso	1,3 Kg (2,9 lb); juego con sostenedor 2,1 Kg (4,6 lb)
Entorno	0 - 50 °C (32 - 122 °F) HR max 95 % no condensada
Garantía	2 años

## GUIA OPERACIONAL

### CONEXION DE ENERGIA

Enchufe el adaptador de 12 VCC en la toma de corriente.

**Notas:** • Estos instrumentos utilizan una memoria no volátil para retener las calibraciones de pH, mV, temperatura y todos los demás ajustes, incluso, cuando es desenchufado.

- Asegúrese que un fusible protege la línea principal.

### CONEXIONES ELECTRODO Y SONDA

Para los electrodos HANNA Tipo pH u ORP (con referencia interna) conecte los electrodos BNC a la toma de la parte posterior del instrumento y el pasador o clavija al conector de referencia.

**Nota:** La información de condición y respuesta del electrodo es mostrada en los indicadores de gráficos de barras durante el día en que se realiza la calibración, solamente si se utilizan electrodos de HANNA tipo P (PIN). Si el electrodo no es reconocido como un electrodo del tipo HANNA P, los indicadores de gráfico de barras parpadearán (25 segundos apagado, 4 segundos encendido, gráfico de barras completo).

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

### INICIO DEL INSTRUMENTO

- Encienda el instrumento por medio de presionar el interruptor ON/OFF localizado en el panel posterior.
- Todos los símbolos LCD son desplegados y un beep suena mientras el instrumento realiza un chequeo automático.

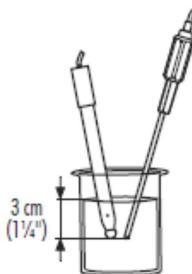


- El instrumento desplegará el mensaje "LoAd" y "☒" parpadeando hasta que la inicialización esté completa.
- El mensaje "Unscrew electrode refilling cap" (desatornille la tapa de relleno del electrodo) recuerda al usuario el soltar o remover la tapa de relleno del electrodo para mejorar el tiempo de respuesta del electrodo.
- El instrumento vuelve por defecto en forma automática al modo de medición de pH a menos que sea detectado un electrodo HANNA P tipo ORP.

### MEDICION pH

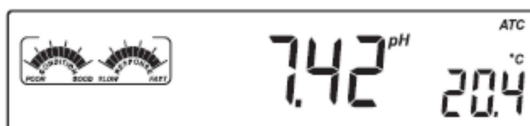
Asegúrese que el instrumento ha sido calibrado antes de tomar mediciones de pH.

- Sumerja la punta de un electrodo acondicionado en forma apropiada (ver página 31) y la sonda de temperatura aproximadamente 3 cm (1 1/4") dentro de la muestra a ser probada y agite suavemente.

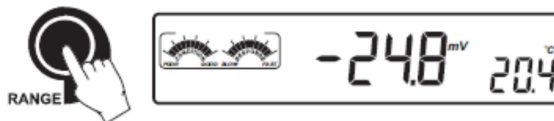


Permita un tiempo para que el electrodo se estabilice.

- El pH es desplegado en la pantalla LCD primaria y la temperatura en la pantalla LCD secundaria.



- La lectura de pH esta fuera del rango, el valor de la escala total más cercano será desplegado parpadeando en la pantalla LCD primaria
- También es posible ver la lectura de mV por medio de presionar la tecla **RANGE**.

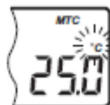


Si las mediciones son tomadas sucesivamente en diferentes muestras, se recomienda enjuagar el electrodo minuciosamente con agua des ionizada o agua del grifo y luego con algo de la siguiente muestra para evitar la contaminación cruzada.

La lectura de pH es afectada por la temperatura. Para medir el pH con precisión, este efecto de la temperatura debe ser compensado. Para utilizar la característica de Compensación Automática de la Temperatura, conecte y sumerja la sonda de temperatura **HI 7662** en la muestra tan cerca como sea posible del electrodo y espere unos minutos.

Si la temperatura de la muestra es conocida, puede ser utilizada una compensación manual de la temperatura por medio de desconectar la sonda de temperatura.

La pantalla mostrará la última lectura de temperatura registrada con el símbolo "°C" parpadeando.



La temperatura puede ser ahora ajustada con las teclas **ARROW** (desde -20,0 °C a 120,0 °C).



### MEDICIONES ORP

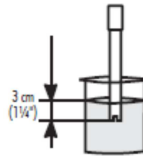
Soluciones de pre tratamiento están disponibles para acondicionar el electrodo y acelerar el tiempo de respuesta

Un electrodo ORP opcional debe SER utilizado para realizar mediciones de ORP (ver accesorios).

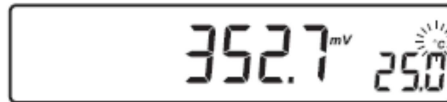
Las mediciones de Potencial de Oxidación-Reducción (REDOX) proporcionan la cuantificación de la energía oxidante o reductora de la muestra. La superficie del electrodo ORP debe ser limpia y suave para obtener una medición precisa. Soluciones de pre tratamiento están disponibles para acondicionar el electrodo y acelerar el tiempo de respuesta. Un electrodo ORP opcional debe SER utilizado para realizar mediciones de ORP (ver accesorios).

Las mediciones de Potencial de Oxidación-Reducción (REDOX) proporcionan la cuantificación de la energía oxidante o reductora de la muestra. La superficie del electrodo ORP debe ser limpia y suave para obtener una medición precisa.

- El instrumento automáticamente por defecto volverá al modo de medición mV si es detectado un electrodo HANNA P tipo ORP.
- Sumerja la punta del electrodo ORP (3 cm, 1 1/4") en la muestra. Permita unos minutos para que la lectura se estabilice.



- El instrumento desplegará la lectura de mV, en la pantalla LCD primaria.



- Si la lectura está fuera del rango, el valor de escala completa más cercano a será mostrado parpadeando en la pantalla LCD principal.

### TOMA DE MEDICIONES DE TEMPERATURA

Conecte la sonda de temperatura HI 7662 y encienda el instrumento. Sumerja la sonda de temperatura dentro de la muestra y permita que se establezca la lectura en la pantalla LCD secundaria.



## CALIBRACION pH

Calibre el instrumento con frecuencia, especialmente si es requerida una alta precisión. Para obtener los mejores resultados y la visualización constante de la condición del electrodo y la respuesta del electrodo en los medidores de gráfico de barras, es recomendada una calibración diaria.

El instrumento debe ser vuelto a calibrar:

- Cada vez que se reemplaza el electrodo de pH.
- A lo menos una vez al día.
- Luego de probar o testear productos químicos agresivos.
- Si es requerida una alta precisión.
- Si el mensaje de "CAL DUE" es mostrado durante la medición.

Cada vez que calibre el instrumento utilice tampones frescos y realice un procedimiento limpieza del electrodo (ver página 33)).

### PREPARACION

Vierta pequeñas cantidades de las soluciones de tampón en vasos limpios. Si es posible, utilice vasos de plástico o vidrio para minimizar cualquier interferencia EMC. Para una calibración precisa y para minimizar la contaminación cruzada, utilice dos vasos para cada solución de tampón. Uno para enjuagar el electrodo y uno para la calibración.

### PROCEDIMIENTO

Se recomienda una calibración de dos puntos, sin embargo, se permitirá una calibración en un punto. La calibración puede ser realizada utilizando los siete tampones memorizados:

- pH 1.68, 3.00, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 y 12.45.

### CALIBRACION DE DOS PUNTOS

Para la mayoría de las aplicaciones se recomienda utilizar tampones de pH 7.01 o 6,86 como para el primer punto de calibración y pH 3.00 (para muestras ácidas) o pH 9.18 / 10.01 (para muestras alcalinas) como el segundo punto de calibración.

**Nota:** El tampón de pH 12.45 no es para la medición general; utilice sólo si la muestra es muy alcalina para evitar el error de sodio.

- Sumerja el electrodo de pH y la sonda de temperatura aproximadamente 3 cm (1) en una solución tampón y agite suavemente. La sonda de temperatura debe estar cercana al electrodo de pH.
- Presione la tecla **CAL**. Los símbolos "**CAL**" y "**pH**" se encenderán y "**CLEAR CAL**" si el símbolo de nuevo electrodo parpadea.



- Presione la tecla **CLR** si usted está utilizando un nuevo electrodo o necesita borrar el historial de calibración. El instrumento mostrará el mensaje "**donE**" por unos pocos segundos.
- Presione la tecla **CAL**, o espere unos segundos para continuar.




Es muy importante borrar el historial de calibración cuando se utiliza un electrodo nuevo, debido a que todos los errores y mensajes de advertencia que aparecen durante la calibración dependen del historial de calibración.

**Nota:** • El símbolo "**CLEAR CAL if new electrode**" aparecerá solo si el instrumento ha sido previamente calibrado.

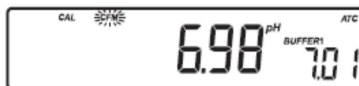
- Los símbolos "**CAL**", "**pH**" y "**BUFFER**" aparecerán y el tampón "7.01" será mostrado en la pantalla secundaria.

- Presione las teclas **ARROW** para seleccionar un valor de tampón diferente, si fuera necesario.

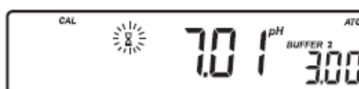
- El símbolo  parpadeará hasta que la lectura se haya estabilizado.



- Cuando la lectura es estable y cerca del tampón seleccionado, el símbolo "CFM" parpadeará y si está habilitado, sonará una señal acústica




- Presione la tecla **CFM** para confirmar la calibración. El valor calibrado será mostrado en la pantalla principal y el segundo valor de tampón esperado en la pantalla LCD secundaria.



- Luego que el primer punto de calibración es confirmado, sumerja el electrodo de pH y la sonda de la temperatura aproximadamente 3 cm (1 1/4") en la segunda solución de tampón y agite suavemente. La sonda de temperatura debe estar cercana al electrodo de pH.
- Si es necesario presione las teclas **ARROW** para seleccionar un valor de tampón diferente.

**Nota:** El instrumento automáticamente omitirá el tampón utilizado para el primer punto. Este también omitirá 6,86 si 7,01 fue utilizado y viceversa. De la misma manera, omitirá 9,18 si 10.01 ha sido utilizado y viceversa.

- El símbolo  parpadeará en la pantalla LCD hasta que la lectura sea estable.
- Cuando la lectura es estable y cercana al tampón seleccionado el símbolo CFM parpadeará.
- Presione **CFM** para confirmar la calibración.
- El valor calibrado aparecerá en la pantalla principal y el tercer tampón esperado "CFM" (valor en la pantalla LCD secundaria).



### CALIBRACION DE UN PUNTO

- Si está seleccionada la opción "Pnt", el nuevo punto de calibración reemplazar uno existente. Las pendientes adyacentes serán reevaluadas. Si es seleccionada la opción "OFFS", es realizada una corrección del desplazamiento del electrodo. Las pendientes adyacentes no se modificaran.
- Proceda como se describe en la sección de "CALIBRACION DE DOS PUNTOS".
- Presione **CAL** luego que el primer punto de calibración ha sido confirmado. El instrumento memorizara los datos de calibración en un punto y retornara al modo de medición.

**Notas:** • Para borrar los parámetros de calibración para todos los tampones sin calibrar comenzando desde el tampón actual, presione **CLR**. La calibración continuará desde el punto actual. Si este procedimiento se realiza mientras se calibra en el primer punto de calibración, el instrumento retornara al modo de medición.

Presione **RANGE** para alternar entre el tampón de pH y la lectura de la temperatura.



## MENSAJES MEJORADOS DE CALIBRACION

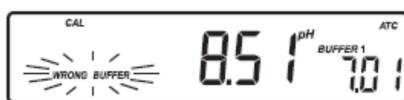
El historial de calibración almacenado para utilizar el problema de error y mensajes de advertencia durante la calibración para asegurar la máxima precisión. A medida que envejece el electrodo, proceso normalmente lento, cambios sustanciales de calibraciones anteriores son probablemente debido a un problema temporal con el electrodo o tampones.

### MENSAJE DE ERROR

Aparecen mensajes de error si uno o todos los parámetros de calibración están fuera de la ventana aceptada. La calibración no puede continuar cuando aparecen estos errores.

### TAMPON EQUIVOCADO

Este mensaje aparece cuando la diferencia entre la lectura de pH y el valor del tampón seleccionado es demasiado grande. Si este mensaje de error es desplegado, compruebe si ha seleccionado el tampón de calibración adecuada.



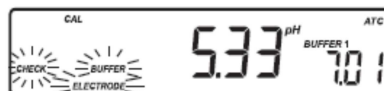
### LIMPIEZA ELECTRODO

Este mensaje de error indica una condición de electrodo defectuosa (offset de ventana aceptada, o pendiente bajo el límite inferior aceptado). Limpie el electrodo de acuerdo con el Procedimiento de Limpieza en la página 33 para mejorar su condición y repetir la calibración. Esto asegura la remoción de la película, suciedad o depósitos en la unión de referencia y bulbo de vidrio.



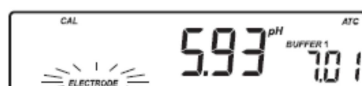
### COMPRUEBE ELECTRODO alternado con COMPRUEBE TAMPON

Este mensaje de error aparece cuando la pendiente del electrodo supera el límite aceptado más alto de la pendiente. Usted debe comprobar su electrodo y utilizar un tampón fresco.



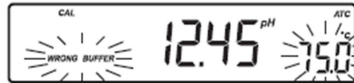
### ELECTRODO

Este mensaje aparece si el procedimiento de limpieza realizado como resultado de los dos mensajes anteriores es encontrado insatisfactorio por el instrumento. Vuelva a colocar el electrodo.



### TEMPERATURA TAMPON

Este mensaje aparecerá si la temperatura del tampón está fuera del rango definido para la temperatura del tampón.

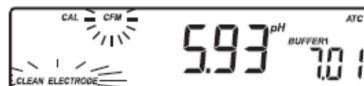


### MENSAJES DE ADVERTENCIA

Durante la calibración, la característica de Comprobación de Calibración analiza el historial de calibración del electrodo y advierte al usuario cuando han sido detectados problemas. Es posible anular los mensajes de advertencia y confirmar la calibración pero no es recomendado.

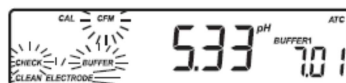
### LIMPIEZA DEL ELECTRODO

Esta advertencia aparece durante la Comprobación de la Calibración para el segundo tampón de calibración cuando el instrumento ha detectado una pequeña variación de compensación o ambos parámetros tanto compensación como pendiente. Esta variación puede resultar de suciedad en el electrodo. Consulte el procedimiento de limpieza de electrodo. Esto asegura la remoción de la película, suciedad o depósitos en la unión de referencia y bulbo de vidrio.



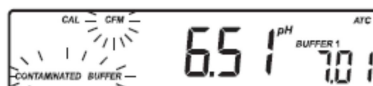
### LIMPIEZA DEL ELECTRODO alternado con COMPROBACION DEL TAMPON

Esta advertencia aparece durante la Comprobación de la Calibración en el primer tampón de calibración como consecuencia de una variación inaceptable de compensación o en el segundo tampón de calibración como consecuencia de una variación inaceptable de la pendiente. Esta variación puede resultar de suciedad en el electrodo o tampón contaminado. Consulte el procedimiento de limpieza del electrodo o utilice un tampón fresco.



### TAMPON CONTAMINADO

Este mensaje de advertencia aparece de modo de alertar que el tampón podría estar contaminado. Refresque su tampón y continúe el procedimiento de calibración.



## CONDICION DEL ELECTRODO Y TIEMPO DE RESPUESTA DEL ELECTRODO

Cuando es utilizado un electrodo apropiado HANNA P tipo BNC con pasador, HI 2222 evaluará el tiempo de respuesta y la condición del electrodo durante cada calibración, el estado de la calibración es desplegado por el resto del día.



El indicador de respuesta es una función del tiempo de estabilización entre los primeros y segundos tampones de calibración. Estos indicadores reflejan el desempeño del electrodo y debe ser esperada una disminución lenta sobre la vida del electrodo.

El indicador de estado muestra la condición del electrodo sólo en el momento de la calibración.

Para una visualización continua de la condición diaria del electrodo de calibración y la respuesta es necesaria. Esta información también puede ser vista en los datos GLP.

Si el instrumento no está calibrado, el historial de calibración fue borrado y este ha sido calibrado sólo en un momento dado, la calibración de dos puntos no fue realizada usando los tampones pH 7.01 y pH 3.00, la condición del electrodo y los indicadores de respuesta del electrodo estará vacíos.



Cuando el instrumento no puede evaluar la respuesta del electrodo, el indicador de la respuesta del electrodo estará vacío.

Si el electrodo está en una condición muy pobre el primer segmento de condición parpadeará.

Si la respuesta del electrodo es muy lenta el primer segmento de respuesta parpadeará.

## TAMPON pH TEMPERATURA DEPENDIENTE

La temperatura tiene un efecto sobre el pH. Las soluciones tampón de calibración son afectadas por los cambios de temperatura en un grado menor que las soluciones normales. Durante la calibración del instrumento se calibrará automáticamente el valor de pH correspondiente a la temperatura medida o ajustada.

TEMP		TAMPON pH						
°C	°F	1.68	3.00	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
0	32	1.67	3.08	6.98	7.13	9.46	10.32	13.38
5	41	1.67	3.06	6.95	7.10	9.39	10.24	13.18
10	50	1.67	3.04	6.92	7.07	9.33	10.18	12.99
15	59	1.67	3.02	6.90	7.05	9.27	10.12	12.80
20	68	1.68	3.01	6.88	7.03	9.22	10.06	12.62
25	77	1.68	3.00	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
30	86	1.68	3.00	6.85	7.00	9.14	9.96	12.29
35	95	1.69	3.00	6.84	6.99	9.11	9.92	12.13
40	104	1.69	2.99	6.84	6.98	9.07	9.88	11.98
45	113	1.70	2.99	6.83	6.98	9.04	9.85	11.83
50	122	1.71	3.00	6.83	6.98	9.01	9.82	11.70
55	131	1.72	3.00	6.84	6.98	8.99	9.79	11.57
60	140	1.72	3.00	6.84	6.98	8.97	9.77	11.44
65	149	1.73	3.00	6.84	6.99	8.95	9.76	11.32
70	158	1.74	3.00	6.85	6.99	8.93	9.75	11.21
75	167	1.76	3.01	6.86	7.00	8.91	9.74	11.10
80	176	1.77	3.01	6.87	7.01	8.89	9.74	11.00
85	185	1.78	3.01	6.87	7.02	8.87	9.74	10.91
90	194	1.79	3.00	6.88	7.03	8.85	9.75	10.82
95	203	1.81	3.00	6.89	7.04	8.83	9.76	10.73

Durante la calibración el instrumento desplegará el valor del tampón pH a 25 °C.



## BUENAS PRACTICAS DE LABORATORIO (GLP)

GLP es un conjunto de funciones que permite el almacenamiento y recuperación de datos en relación con el mantenimiento y el estado del electrodo. Todos los datos con relación a la última calibración son almacenados por el usuario para revisarlos cuando sea necesario.

### CALIBRACION EXPIRADA

Este instrumento permite al usuario establecer el número de días antes de la próxima calibración requerida. Este valor puede ser ajustado desde 1 a 7 días. La configuración por defecto es OFF (desactivado).

“CAL DUE” parpadeará para advertir al usuario que el instrumento debe ser calibrado.

Por ejemplo, si ha seleccionado un descanso de 4 días, el instrumento emitirá la alarma exactamente cuatro días después de la última calibración. Si se cambia el valor de vencimiento (por ejemplo a 5 días), luego la alarma inmediatamente volverá a calcularse y aparecerá 5 días después de la última calibración.

**Notas:** • Si el instrumento, no fue calibrado o si se ha eliminado el historial de la calibración, el mensaje “CAL DUE” será desplegado incluso si esta función está desactivada en el menú SETUP.

• Si el instrumento fue calibrado usando un electrodo con pasador y se cambia el electrodo con un electrodo sin pasador o viceversa “CAL DUE” parpadeará. Esta característica ayuda a asegurar el uso de un instrumento calibrado.

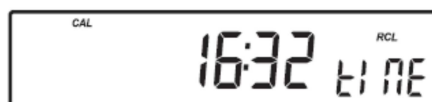
### DATOS CALIBRACION pH

Los datos de calibración son almacenados automáticamente luego de una calibración exitosa.

Para ver los datos de calibración de pH, presione la tecla **GLP** cuando el instrumento está en el modo de medición de pH.

El instrumento mostrará la hora de la última calibración. Utilice las teclas **ARROW** para desplazarse por los datos de calibración:

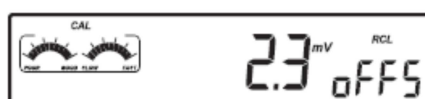
• La hora (hh:mm).



• La fecha (yyyy / mm.dd (aaaa / mm / dd)).



• Desviación calibración pH.



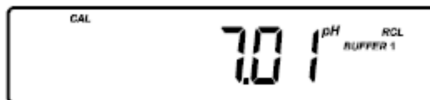
- La pendiente de calibración de pH en mV/pH normalizada a 25 °C (el porcentaje es referido al valor ideal de 59,16 mV/pH).



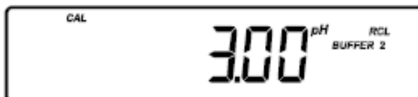
**Nota:** Si usted calibra utilizando electrodos con pasador la condición del electrodo y los indicadores de respuesta aparecerán mientras se despliega el desplazamiento y la pendiente.

- Los tampones de calibración de pH en el orden de calibración y con las resoluciones seleccionadas utilizadas durante la calibración.

El primer tampón de calibración pH:



El Segundo tampón de calibración pH:



- Si aparece el mensaje "no BUF" en la pantalla LCD, el instrumento le informara que la calibración fue realizada con menos de dos tampones.



- Estado de Calibración expirado:

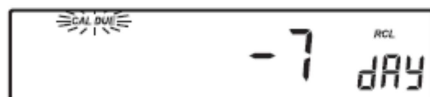
- si esta deshabilitado.



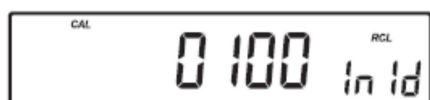
- o el número de días hasta que la alarma de calibración sea desplegada,



- o si expiro (7 días atrás).



- ID del instrumento.



**Notas:**

- Presione **GLP** para volver al modo de medición.
- Si la calibración no ha sido realizada, los instrumentos mostrarán el mensaje "no CAL" parpadeando.



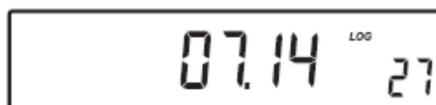
**REGISTRO**

Hasta 100 muestras registradas pueden ser almacenadas en la memoria.

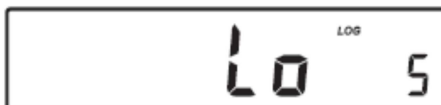
**REGISTRANDO LOS DATOS ACTUALES**

Para almacenar la lectura actual en la memoria presione la tecla LOG mientras esta en el 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 y la etiqueta "LOG" parpadeará durante unos segundos (ver el siguiente ejemplo: registro N° 27 de fecha 14 de julio):



Si existe menos de 5 localizaciones restantes de memoria, el número de registro y el mensaje "Lo" aparecerá, para alertar al usuario.



Si el espacio de registro está lleno, el mensaje "FULL LOG" será desplegado y no se podrá grabar más datos.



Junto con la medición actual, la fecha, la hora, el valor de mV, temperatura y calibración de datos son almacenadas. Si un electrodo tipo ORP de HANNA P es utilizado, la información de pH no será almacenada.

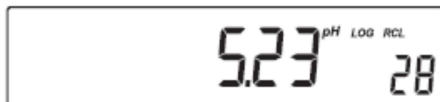
**VER DATOS REGISTRADOS**

Presione **RCL** mientras está en el modo de medición para recuperar la información almacenada. Si no han sido registrados datos, el instrumento desplegará:



El instrumento mostrará el valor registrado en la pantalla LCD principal y el número de registro en la pantalla LCD secundaria, junto con las etiquetas LOG y RCL.

**Nota:** Los símbolos "LOG" y "RCL" permanecerán en la pantalla LCD mientras esta en el modo recuperación de memoria.



Presione la tecla **RCL** para volver al modo de medición.

Presione las teclas **ARROW** para desplazarse entre los mismos parámetros para diferentes registros:



Presione la tecla **RANGE** para ver datos adicionales:

• El valor de **mV** en la pantalla LCD primaria y la temperatura en la pantalla LCD secundaria.



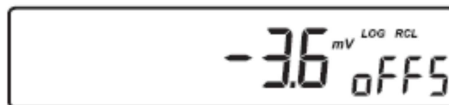
• El año en la pantalla LCD primaria y el mes y día en la pantalla LCD secundaria.



• La hora y minutos en la pantalla LCD primaria y el número de registro en la pantalla LCD secundaria.



• La desviación de la calibración en la pantalla LCD primaria y el mensaje "oFFS" en la pantalla LCD secundaria.



• La pendiente de calibración en la pantalla LCD primaria y el mensaje "SLoP" en la pantalla LCD secundaria.



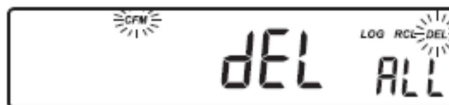
**Nota:** En las pantallas donde no es desplegado el número de registro, presione la tecla **SETUP** para mostrar el número de registro.

• Para borrar registros presione la tecla **CLR**. Sera desplegado el mensaje "dEL" en la pantalla LCD principal y el registro seleccionado en la pantalla LCD secundaria. Los símbolos "CFM" y "dEL" parpadearán:



Presione las teclas **ARROW** para cambiar el registro seleccionado.

Para borrar todos los datos presione la tecla **SETUP**, todos los símbolos "ALL" aparecerán en la pantalla LCD secundaria.




Presione la tecla **CFM** para confirmar el borrado de los registros seleccionados, o todos los registros. El instrumento desplegara en la pantalla LCD primaria el mensaje "nuLL".



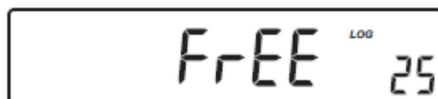
**Notas:** • La tecla **RANGE** no tiene efecto si el mensaje de registro "nuLL" es desplegado en la primera línea de la pantalla LCD.

• Usted puede saltarse este mensaje por medio de seleccionar un registro no borrado utilizando las teclas **ARROW**.

El instrumento optimiza el uso de la memoria cuando este retorna al modo de medición luego de realizar una operación de borrado. Esto va a cambiar los números de registros de los datos registrados. Durante esta operación el símbolo  parpadeará.

• Si todos los registros son eliminados el instrumento volverá al modo de medición.

• Luego que es presionada la tecla **LOG** o "dEL" es confirmado el instrumento mostrará la cantidad de espacio libre para registro por alrededor de un segundo (ejemplo: 25 registros libres).



## AJUSTES

Modo de configuración permite la visualización y modificación de los siguientes parámetros:

- Alarma Expiración Calibración
- Hora Actual (horas y minutos)
- Fecha Actual (año, mes y día)
- Estado de Beep
- ID del Instrumento
- Unidad de Temperatura

Para entrar al modo **SETUP** presione la tecla **SETUP** mientras que el instrumento está en modo de medición. Presione la tecla **SETUP** para salir del modo de **SETUP**.

Seleccione un parámetro con las teclas **ARROW**.

Presione la tecla **CAL** para cambiar un valor de parámetro. El parámetro seleccionado empezará a parpadear.

Presione la tecla **RANGE** para alternar entre los parámetros mostrados. Presione las teclas **ARROW** para aumentar o disminuir el valor mostrado. Presione la tecla **CFM** para guardar el valor modificado o la tecla **CAL** para salir sin guardar los cambios.

### ALARMA EXPIRACION CALIBRACION

Presione la tecla **CAL** cuando la expiración de la calibración es desplegada. Tiempo vencido de calibración ("OFF" o "1" a "7" días) comenzara a parpadear.



Presione las teclas **ARROW** para cambiar el valor de la expiración de la calibración.

Presione la tecla **CFM** para grabar el valor de la expiración de la calibración o presione la tecla **CAL** para cancelar sin grabar la expiración de la calibración.

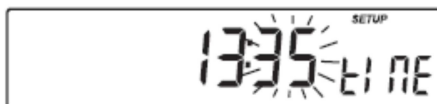
### HORA ACTUAL

Presione la tecla **CAL** cuando es desplegada la hora actual. La hora comenzara a parpadear.



Presione las teclas **ARROW** para cambiar la hora.

Presione la tecla **RANGE**. Los minutos comenzaran a parpadear.



Presione las teclas **ARROW** para cambiar el valor desplegado.

Presione la tecla **CFM** para grabar el valor modificado o presione la tecla **CAL** para salir sin guardar los cambios.

#### FECHA ACTUAL

Presione la tecla **CAL** cuando la hora actual es desplegada. El año comenzara a parpadear.



Presione las teclas **ARROW** para cambiar el año.

Presione la tecla **RANGE**. El mes comenzara a parpadear.



Presione las teclas **ARROW** para cambiar el mes. Presione la tecla **RANGE**. El día comenzara a parpadear.



Presione las teclas **ARROW** para cambiar el día.

Presione la tecla **CFM** para grabar el valor modificado o presione la tecla **CAL** para salir sin guardar los cambios.

#### ESTADO DE BEEP

Presione **CAL** cuando es desplegado el estado del Beep ("On" u "OFF") comenzara a parpadear.



Presione las teclas **ARROW** para cambiar el estado de la señal sonora o beep (Encendido o Apagado).

Presione **CFM** para guardar el estado de la señal modificada.

Presione **CAL** para salir sin guardar los cambios.

Cuando está habilitado, el beep suena como un pitido corto cada vez que se presiona una tecla o cuando la calibración puede ser confirmada. Un tono largo alerta la tecla presionada no está activa o se ha detectado una condición errónea en la calibración.

### ID INSTRUMENTO

Presione la tecla **CAL** cuando es desplegado "InId". La ID del instrumento ("0000" a "9999") comenzara a parpadear.



Presione las teclas **ARROW** para cambiar el valor ID del instrumento.

Presione la tecla **CFM** para grabar el valor ID del instrumento o presione la tecla **CAL** para cancelar sin grabar el ID del instrumento.

**Nota:** El ID del instrumento es descargado al PC como parte de un juego de datos registrados para identificar su origen.

### UNIDAD DE TEMPERATURA

Presione **CAL** cuando es desplegado "tenP". La unidad de temperatura comenzara a parpadear.



Presione las teclas **ARROW** para cambiar la opción.

Presione **CFM** para grabar la unidad de temperatura modificada.

Presione **CAL** para salir sin guardar los cambios.



## CALIBRACION DE TEMPERATURA (solo para personal técnico)

Todos los instrumentos son calibrados de fábrica para la temperatura.

Las sondas de temperatura Hanna son intercambiables y no se requiere una calibración de la temperatura cuando son reemplazados.

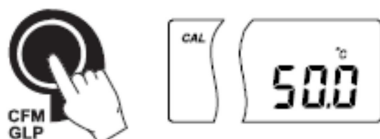
Si las mediciones de temperatura son inexactas, se debe realizar una calibración de la temperatura.

Para una recalibración precisa, póngase en contacto con su distribuidor o centro de servicio más cercano Hanna al cliente, o siga las instrucciones siguientes.

- Prepare un recipiente que contenga agua, hielo y otro que contenga agua caliente (alrededor de 50 °C). Coloque material aislante alrededor de los recipientes para minimizar los cambios de temperatura.
- Utilice un termómetro calibrado con una resolución de 0,1 °C como termómetro de referencia.
- Con el instrumento apagado, presione y mantenga presionadas las teclas **CFM** y **SETUP**, luego encienda el instrumento. Aparecerá la etiqueta "CAL" y la pantalla LCD secundaria mostrará "0.0 °C".



- Sumerja la sonda de temperatura en el recipiente con hielo y agua tan cerca como sea posible del termómetro de referencia. Permita unos pocos segundos para que la sonda se estabilice.
- Utilice las teclas **ARROW** para ajustar la lectura en la pantalla secundaria a la de hielo y agua, medida por el termómetro de referencia. Cuando la lectura es estable y cerca del punto de calibración seleccionado, aparecerá el símbolo "READY" y el símbolo "CFM" parpadeará.
- Presione **CFM** para confirmar. La pantalla LCD secundaria mostrará "50,0 °C".



- Sumerja la sonda de temperatura en el segundo recipiente tan cerca como sea posible del termómetro de referencia. Permita unos pocos segundos para que la sonda se estabilice.
- Utilice las teclas **ARROW** para ajustar la lectura en la pantalla LCD secundaria a la del agua caliente.



- Cuando la lectura es estable y cercana al punto de calibración seleccionado, aparecerá el símbolo "READY" y el símbolo "CFM" comenzará a parpadear.
- Presione **CFM** para confirmar. El instrumento volverá al modo de medición.



**Nota:** Si la lectura no está cerca del punto de calibración seleccionado, el símbolo "WRONG" parpadeará. Cambie la sonda de temperatura y vuelva a calibrar.

### CALIBRACION DE mV (solo para personal técnico)

Todos los instrumentos son calibrados de fábrica para mV.

Los electrodos ORP Hanna son intercambiables y no es necesaria una calibración de mV cuando son reemplazados.

Si las mediciones de mV son inexactas, se debe realizar la re calibración de los mV.

Para una calibración precisa, póngase en contacto con su distribuidor o Centro de Servicio al Cliente Hanna más cercano, o siga las instrucciones siguientes.

Una calibración de dos puntos en 0.0 mV y 1800.0 mV puede ser llevada a cabo.

- Conecte al conector BNC un simulador de mV con una precisión de  $\pm 0.1$  mV.
- Con el instrumento apagado, presione y sostenga las teclas **CAL** y  $\blacktriangledown$  °C, luego encienda el instrumento. El símbolo "CAL" aparecerá en la pantalla LCD secundaria mostrando "0.0 mV".
- Ajuste 0.0 mV en el simulador.  
Cuando la lectura está estable y cerca del punto de calibración seleccionado, el símbolo "READY" aparecerá y el símbolo "CFM" parpadeará.
- Presione **CFM** para confirmar. La pantalla LCD secundaria desplegará "1800 mV".
- Ajuste a 1800.0 mV en el simulador.  
Cuando la temperatura este estable y cercana al punto de calibración deseado, el símbolo "READY" aparecerá y el símbolo "CFM" parpadeará.
- Presione **CFM** para confirmar. El instrumento volverá al modo de medición.

**Nota:** Si la lectura no es cercana al punto de calibración seleccionado, el símbolo **WRONG** parpadeará. Verifique la condición de calibración o contacte a su proveedor si usted no puede calibrar.

## INTERFASE PC

La Transmisión de datos del instrumento al PC se puede hacer con el software compatible con **HI 92000 Windows**® (opcional). **HI 92000** también ofrece función de ayuda gráficas y on-line. Los datos pueden ser exportados a los programas más populares de hoja de cálculo para su posterior análisis.

Para conectar su instrumento a un PC, utilice un conector de cable USB estándar. Asegúrese que el instrumento esté apagado y enchufe un conector a la toma USB del instrumento y el otro al puerto USB de su PC.

**Nota:** Si no está utilizando el software Hanna Instruments **HI 92000**, por favor consulte las instrucciones siguientes.

### ENVIANDO COMANDOS DESDE EL PC

También es posible controlar remotamente el instrumento con cualquier programa terminal. Utilice un cable USB estándar para conectar el instrumento a un PC, inicie el programa terminal y defina las opciones de comunicación de la siguiente manera: 8, N, 1, sin control de flujo, tasa de bauds 9600.

### TIPOS DE COMANDOS

Para enviar un comando al instrumento siga el siguiente esquema:

<command prefix> <command> <CR>

dónde: <command prefix> es el carácter ASCII 16

<command> es el código de comando.

**Nota:** Pueden ser utilizadas letras minúsculas o mayúsculas.

### COMANDOS SIMPLES

**RNG** Es equivalente a presionar **RANGE**

**CAL** Es equivalente a presionar **CAL**

**CFM** Es equivalente a presionar **CFM**

**UPC** Es equivalente a presionar la tecla **UP**

**DWC** Es equivalente a presionar la tecla **DOWN**

**LOG** Es equivalente a presionar **LOG**

**RCL** Es equivalente a presionar **RCL**

**SET** Es equivalente a presionar **SETUP**

**CHR xx** Cambia el rango del instrumento de acuerdo con el valor de parámetro (xx):

• xx=01 pH rango/0.01 resolución

• xx= rango 02 mV

El instrumento responderá para estos comandos con:

<STX> <answer> <ETX> where:

<STX> es carácter 02 código ASCII (inicio de texto)

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

<answer>:

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

carácter 21 código ASCII (comando no reconocido) <CAN es carácter

24 código ASCII (comando corrupto)

#### COMANDOS QUE REQUIEREN UNA RESPUESTA

El instrumento responderá para estos comandos con:

<STX> <answer> <checksum> <ETX> donde la suma de

comprobación es la suma de los bytes de la cadena de caracteres de respuesta

enviada como carácter 02 códigos ASCII.

Todos los mensajes de respuesta son caracteres del código ASCII.

**RAS** Causa que el instrumento envíe un juego completo de lecturas de acuerdo con el rango actual:

- Las lecturas de pH, temperatura y mV en el rango de pH.
- Las lecturas mV y temperatura en el rango mV range

La cadena de caracteres de respuesta contiene:

- Modo medidor (2 caracteres):
  - 01 – rango pH (0,01 resolución)
  - 03 – rango mV
- Estado medidor (2 caracteres de byte de status): representa una codificación hexadecimal de 8 bit.
  - 0x10 – sonda de temperatura conectada
  - 0x01 – nuevos datos GLP disponibles
  - 0x02 – nuevos parámetros SETUP
- Estado de lectura (2 caracteres): R - en rango, O - sobre rango, U - bajo rango. Primer carácter corresponde a la lectura de la gama de pH. No para electrodos ORP HANNA con pasador. Segundo carácter corresponde a la lectura de mV.
- lectura de pH en rango de pH-7 caracteres código ASCII, incluyendo el signo y el punto decimal. No para electrodos ORP HANNA con pasador.
- lectura de mV - 7 caracteres de código ASCII, incluyendo el signo y el punto decimal.
  - Lectura de la temperatura - 8 caracteres código ASCII, con signo y dos puntos decimales, siempre en °C.

- MDR** Solicita el código de firmware y nombre y del modelo del instrumento (16 Caracteres código ASCII).
- GLP** Solicita el registro de datos de calibración. La cadena de caracteres de respuesta contiene:
- Estado GLP (1 carácter): representa una codificación hexadecimal de 4 bits.
  - 01 - Calibración pH disponible
  - datos de calibración de pH (si está disponible), que contiene:
    - el número de tampones calibrados (1 carácter)
    - el desplazamiento, con signo y punto decimal (7 caracteres)
    - el promedio de las pendientes, con signo y punto decimal (7 caracteres)
    - el tiempo de calibración, **yymddhhmss** (aamddhhmss) (12 caracteres)
    - información del tampón (para cada tampón)
      - tipo (1 carácter): 0 - estándar (siempre 0)
      - estado (1 carácter): N (nuevo) - calibrado en última calibración; E (antiguo) - de una calibración antigua.
      - ADVERTENCIAS durante la calibración (2 caracteres):
        - 00 - sin advertencia
        - 01 - electrodo limpio
        - 04 - limpieza del electrodo y chequeo del tampón
        - 05 - tampón contaminado.
  - valor del tampón, con signo y punto decimal (7 caracteres).
  - tiempo de calibración, **yymddhhmss** (aamddhhmss) (12 caracteres).
  - el estado del electrodo, con signo (3 caracteres). El código "-01 significa no calculado.
  - respuesta del electrodo con signo (3 caracteres). El código "-01 significa no calculado.
- PAR** Solicita establecer los parámetros de ajuste. La cadena de caracteres de respuesta contiene:
- ID del instrumento (4 caracteres)
  - Calibración tiempo expiración alarma (2 caracteres)
  - La información de SETUP (2 caracteres): 8 bits de codificación hexadecimal.
    - 01 - beep ON (otro apagado)
    - 0 - grados Celsius (otros grados Fahrenheit)
    - 0 x 08 - calibración desviación (otro punto de calibración)

**NSL** Solicita el número de muestras registradas (4 caracteres).

**LODxxx** Solicita el dato registrado ingresado xxx.

**LODALL** Solicita todos los dato requeridos Registrados.

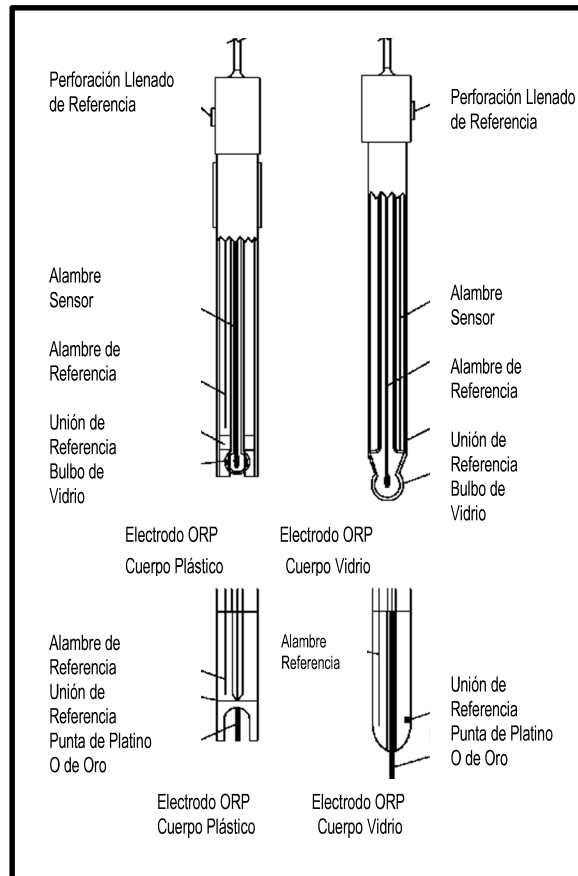
La cadena de caracteres de respuesta contiene:

- resolución pH (2 caracteres): 00 - pH 0.001 resolución, 01 - pH 0.01 resolución
- estado lectura pH (1 carácter): R - en rango, O - sobre rango, U -bajo rango
- lectura de pH con signo y punto decimal (7 caracteres) caracteres
- lectura de Temperatura signo y punto decimal en °C (7 caracteres)
- estado lectura mV (1 carácter - R, O, U)
- lectura mV con signo y punto decimal (7 caracteres)
- tiempo registrado, **yymmddhhmmss** (aammddhhmmss)(12 caracteres))
- desviación de calibración con signo y punto decimal (7 caracteres)
- el promedio de pendientes con signo y punto decimal (7 caracteres)
- presencia sonda de temperatura (1 carácter)

**Errores:** • "Err3" es enviado si el Registro a requerimiento esta vacío.

- "Err4" es enviado si los parámetros de ajuste solicitados no están disponibles.
- "Err5" es enviado si un argumento del comando no está correcto.
- "Err6" es enviado si el rango solicitado no está disponible.
- "Err7" es enviado si el instrumento está en el modo de registro.
- "Err8" es enviado si el instrumento no está en el modo de medición.
- Los comandos no validos son ignorados.

## ACONDICIONAMIENTO Y MANTENCION DEL ELECTRODO



### PROCEDIMIENTO DE PREPARACION

Retire la tapa protectora del electrodo pH.

**NO SE ALARME SI EXISTEN DEPÓSITOS DE SAL.** Esto es normal con los electrodos. Estos desaparecerán cuando se enjuague con agua.

Durante el transporte, se pueden formar pequeñas burbujas de aire dentro del bulbo de vidrio, afectando el correcto funcionamiento del electrodo. Estas burbujas pueden ser eliminadas por medio de agitar el electrodo como lo haría usted con un termómetro.

Si el bulbo y / o la unión están secos, remoje el electrodo en Solución de Almacenamiento HI 70300 o HI 80300 durante a lo menos una hora.

**Para electrodos rellenables:**

Si la solución de relleno (electrolito) está más de 2½ cm (1") bajo la perforación de llenado, agregue Solución de Electrolito **HI 7082** o **HI 8082** 3.5 M KCl para la unión doble o Solución de Electrolito **HI 7071** o **HI 8071** 3,5 M KCl+AgCl para electrodos de unión individual.

Para una respuesta más rápida, desatornille el tornillo de la perforación 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 ser reemplazado.

**MEDICIONES**

Enjuague la punta del electrodo con agua destilada. Sumerja la punta (3 cm, 1 ¼") en la muestra y revuelva 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 ser probada o ensayada, antes de tomar mediciones.

**PROCEDIMIENTO DE ALMACENADO**

Para minimizar la obstrucción y asegurar un rápido tiempo de respuesta, el bulbo de vidrio y la unión de deben mantener húmedos y no permitir que se sequen. Reemplace la solución en la tapa protectora con unas gotas de Solución de Almacenamiento **HI 80300** o **HI 70300** o, en su ausencia, Solución de Relleno (**HI 7071** o **HI 8071** para la unión individual y **HI 7082** o **HI 8082** para los electrodos de unión doble). Siga el procedimiento de preparación previo a tomar mediciones.

**Nota:** NUNCA ALMACENE EL ELECTRODO CON AGUA DESTILADA O DES IONIZADA.

**MANTENCION PERIODICA**

Inspeccione el electrodo y el cable. El cable utilizado para la conexión con el instrumento debe estar intacto y no debe tener ningún punto de aislamiento roto en el cable o grietas en el vástago del electrodo o bulbo. Los conectores deben estar perfectamente limpios y secos. Si existe cualquier arañazo o grietas, reemplace el electrodo. Enjuague los depósitos de sal con agua.

**Para electrodos rellenables:**

Rellene la cámara de referencia con electrolito fresco (**HI 7071** o **HI 8071** para unión individual y **HI 7082** o **HI 8082** para electrodos de unión doble). Permita que el electrodo esté en posición vertical durante 1 hora. Siga el Procedimiento de Almacenamiento anterior.



#### **PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA**

- General Sumerja en Solución de Limpieza General Hanna HI 7061 o HI 8061 por aproximadamente ½ hora.
- Proteínas Sumerja en Solución de Limpieza de Proteínas Hanna HI 7073 o HI 8073 por 15 minutos.
- Inorgánica Sumerja en Solución de Limpieza Inorgánica Hanna HI 7074 por 15 minutos.
- Aceite / Grasa Lave con Solución de Limpieza de Aceite y Grasa Hanna HI 7077 o HI 8077.

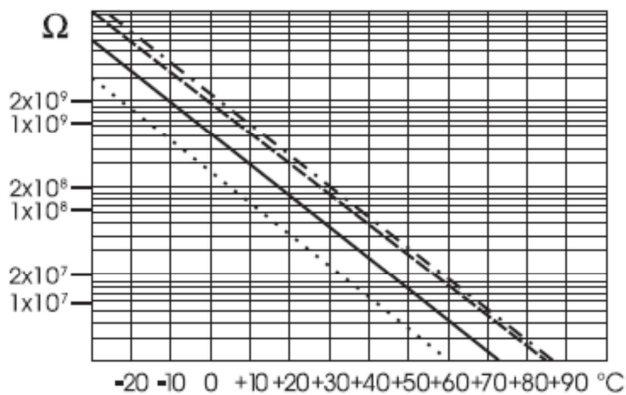
**IMPORTANTE:** Luego de realizar cualquiera de los procedimientos de limpieza, enjuague el electrodo con agua destilada, rellene la cámara de referencia con electrolito fresco (no es necesario para electrodos rellenos con gel) y sumerja el electrodo en Solución de Almacenamiento HI 70300 o HI 80300 durante a lo menos 1 hora previo a tomar mediciones.

## GUIA DE SOLUCION DE PROBLEMAS

SINTOMA	PROBLEMA	SOLUCION
Lenta respuesta/excesiva a la deriva.	Electrodo pH sucio.	Limpie el electrodo y luego sumerja la punta en <b>HI 7061</b> o <b>HI 8061</b> por 30 minutos.
Las lecturas fluctúan hacia arriba y abajo (ruido).	Unión tapada/sucia. Nivel bajo del electrolito (sólo electrodos rellenables).	Limpie el electrodo. Rellene con una solución fresca (solo para electrodos rellenables). Chequee el cable y conectores.
El medidor no acepta la solución de tampón para la calibración.	Electrodo sucio o tampón contaminado.	Siga el procedimiento de limpieza. Si aún no hay resultados, vuelva a colocar el electrodo. Reemplace el tampón.
Si la pantalla muestra: <b>"pH"</b> y <b>"-2.00"</b> o <b>"16.00"</b> parpadeando.	Fuera del rango en la escala de pH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Verifique que el electrodo esté conectado.</li> <li>b) Verifique que la tapa de traslado haya sido removida.</li> <li>c) Vuelva a calibrar el medidor.</li> <li>d) Asegúrese que la muestra de pH este en el rango especificado.</li> <li>e) Chequee el nivel de electrolito y estado general del electrodo.</li> </ul>
Si la pantalla muestra: <b>"mV"</b> y <b>"-2000"</b> o <b>"2000"</b> parpadeando	Fuera del rango en la escala de mV.	Verifique que el electrodo esté conectado.
El medidor no trabaja con la sonda de temperatura.	Sonda de temperatura quebrada. Sonda de temperatura usada errónea	Reemplace la sonda de temperatura.
El medidor falla en calibrar o da lecturas erróneas.	Electrodo de pH quebrado.	Reemplace el electrodo
En el inicio la pantalla LCD tiene todos los segmentos encendidos..	Una de las teclas está pegada	Chequee el teclado o contacte al vendedor.
Es desplegado el mensaje de error <b>"Err xx"</b> .	Error interno	Apague el medidor y luego enciéndalo. Si el error persiste contacte al vendedor.

## CORRELACION DE TEMPERATURA PARA ELECTRODOS VIDRIO SENSIBLE AL pH

La resistencia de los electrodos de vidrio depende parcialmente de la temperatura. Mientras más baja 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 sufrirá en mayor grado a temperaturas inferiores a 25 °C.



Debido a que la resistencia del electrodo de pH está en el rango de 50-200 Mohm, la corriente a través de la membrana está en el rango de pico Amperes. Grandes corrientes pueden perturbar la calibración del electrodo durante muchas horas. Por esta razón para ambientes de alta humedad, cortocircuitos y descargas estáticas son perjudiciales para una lectura estable del pH. La vida útil de los electrodos de pH también depende de la temperatura. Si el electrodo es constantemente utilizado a altas temperaturas, la vida del electrodo se reduce drásticamente.

### VIDA UTIL TIPICA DEL ELECTRODO

Temperatura Ambiente	1 - 3 años
90 °C	Menos que 4 meses
120 °C	Menos que 1 mes

### ERROR ALCALINO

Altas concentraciones de iones de sodio interfieren con las lecturas en soluciones alcalinas. El pH en el cual la interferencia comienza a ser significativo depende de la composición del vidrio. Esta interferencia se llama error alcalino y causa que el pH sea subestimado. Las formulaciones de los vidrios de Hanna tienen las características indicadas.

Corrección de Ion de Sodio para el Vidrio entre 20 – 25°C		
Concentración	pH	Error
0.1 Mol L <sup>-1</sup> Na <sup>+</sup>	13.00	0.10
	13.50	0.14
	14.00	0.20
1.0 Mol L <sup>-1</sup> Na <sup>+</sup>	12.50	0.10
	13.00	0.18
	13.50	0.29
	14.00	0.40

## ACCESORIOS

### SOLUCIONES TAMPON pH

- HI 5003P pH 3.00 Sachets Tampón, 20 mL, 25 pcs
- HI 70004P pH 4.01 Sachets Tampón, 20 mL, 25 pcs
- HI 70007P pH 7.01 Sachets Tampón, 20 mL, 25 pcs
- HI 70010P pH 10.01 Sachets Tampón, 20 mL, 25 pcs
- HI 5003 pH 3.00 Solución Tampón, 500 mL
- HI 7001L pH 1.68 Solución Tampón, 500 mL
- HI 7004L pH 4.01 Solución Tampón, 500 mL
- HI 7006L pH 6.86 Solución Tampón, 500 mL
- HI 7007L pH 7.01 Solución Tampón, 500 mL
- HI 7009L pH 9.18 Solución Tampón, 500 mL
- HI 7010L pH 10.01 Solución Tampón, 500 mL
- HI 8004L pH 4.01 Solución Tampón en botella aprobada FDA, 500 mL
- HI 8006L pH 6.86 Solución Tampón en botella aprobada FDA, 500 mL
- HI 8007L pH 7.01 Solución Tampón en botella aprobada FDA, 500 mL
- HI 8009L pH 9.18 Solución Tampón en botella aprobada FDA, 500 mL
- HI 8010L pH 10.01 Solución Tampón en botella aprobada FDA, 500 mL

### SOLUCIONES ALMACENAMIENTO ELECTRODOS

- HI 70300L Solución de Almacenado, 500 mL
- HI 80300L Solución de Almacenado en botella aprobada FDA, 500 mL

### SOLUCIONES DE LIMPIEZA ELECTRODO

- HI 70000P Sachets Lavado Electrodo, 20 mL, 25 pcs
- HI 700635P Solución de Limpieza para Depósitos de Vino, 20 mL, 25 pcs
- HI 700636P Solución de Limpieza para Manchas de Vino, 20 mL, 25 pcs
- HI 700635L Solución de Limpieza para Depósitos de Vino, 460 mL
- HI 700636L Solución de Limpieza para Manchas de Vino, 460 mL, 25 pcs
- HI 7061L Solución de Limpieza General, 500 mL
- HI 7073L Solución Limpieza Proteínas, 500 mL
- HI 7074L Solución Limpieza Inorgánica, 500 mL
- HI 7077L Solución Limpieza Grasa y Aceite, 500 mL
- HI 8061L Solución Limpieza General en botella aprobada FDA, 500 mL
- HI 8073L Solución Limpieza Proteína en botella aprobada FDA, 500 mL
- HI 8077L Solución Limpieza Grasa y Aceite en botella aprobada FDA, 500 mL

### SOLUCIONES ELECTROLITO RELLENO ELECTRODO

- HI 7071 3.5M Electrolito KCl + AgCl, 4x30 mL, para electrodos unión individual
- HI 7072 1M Electrolito KNO<sub>3</sub>, 4x30 mL
- HI 7082 3.5M Electrolito KCl, 4x30 mL, para electrodos con unión doble
- HI 8071 3.5M Electrolito KCl + AgCl en botella aprobada FDA, 4x30 mL, para electrodos con unión individual
- HI 8072 1M Electrolito KNO<sub>3</sub> en botella aprobada FDA, 4x30 mL
- HI 8082 3.5M Electrolito KCl en botella aprobada FDA, 4x30 mL para electrodos con unión doble.

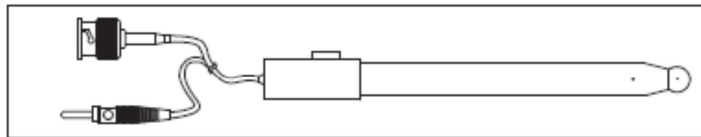
### SOLUCIONES PRE TRATAMIENTO ORP

HI 7091 L Solución Pretratamiento Reducción , 500 mL

HI 7092L Solución Pretratamiento Oxidación, 500 mL

### ELECTRODOS pH

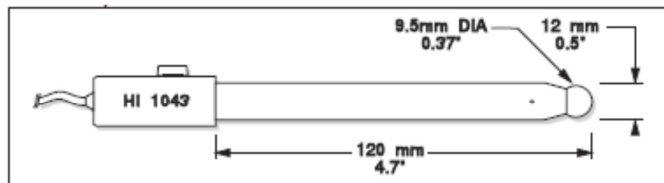
Todos los electrodos con código terminando en P se suministran con conector BNC y cable de 1 m (3,3 pies), como se muestra a continuación.



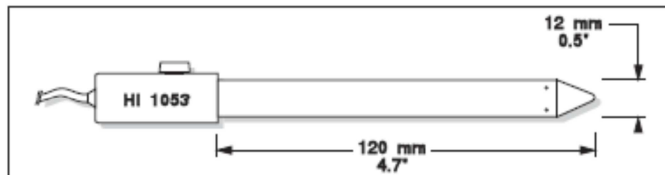
HI 1043P; Uso: acido/alcalino fuerte.

Combinación electrodo de pH, cuerpo de vidrio, unión doble, rellenable.

HI 1053P; Uso: emulsiones.

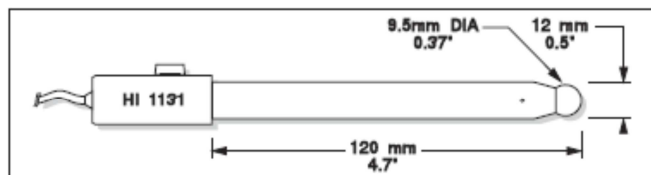


Combinación electrodo de pH, cuerpo de vidrio, forma cónica, cerámica triple, rellenable, HI 1131P; Uso: uso general.

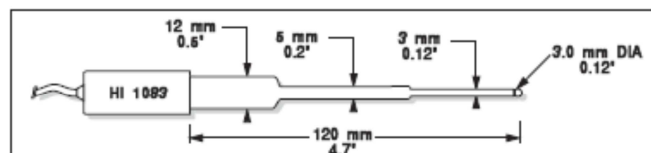


Combinación electrodo de pH, cuerpo de vidrio, unión individual, rellenable, HI 1083P;

Uso: Biotecnología, micro titulación.

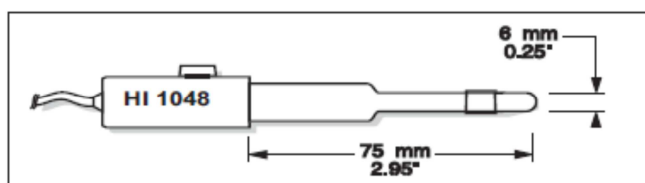


Combinación electrodo de pH, cuerpo de vidrio, micro, Viscolene, no rellenable.



**HI 1048P**; Uso: mediciones de vino.

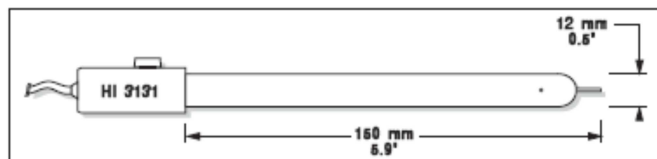
Electrodo de pH, rellenable, cuerpo de vidrio, unión abierta, collar (PTFE).



#### ELECTRODOS ORP

**HI 3131P**; Uso: titulación.

Electrodo ORP combinación platino, cuerpo de vidrio, rellenable.



Consulte el Catalogo General Hanna para más electrodos con conectores BNC y pasadores.

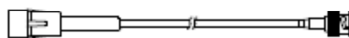
#### CABLE EXTENSION PARA ELECTRODOS TIPO-TORNILLO (ADAPTADOR TORNILLO A BNC)

**HI 7855/1** Cable extensión, largo 1 m (3.3')

**HI 7855/3** Cable extensión, largo 3 m (9.9')

CONECTOR CABLE SERIE HI 7855  
CONECTOR Y CABLE DE 3,0 mt (0,12") CON BNC

CONECTE A  
ELECTRODOS DE  
TIPO TORNILLO



CONECTE A EL  
ENCHUFE BNC DEL  
MEDIDOR

#### OTROS ACCESORIOS

**HI 710005** Adaptador de voltaje desde 115 VCA a 12 VCC (enchufe E.E.U.U)

**HI 710006** Adaptador de voltaje desde 230 VCA a 12 VCC (enchufe Europeo)

**HI 710012** Adaptador de voltaje desde 240 VCA a 12 VCC (enchufe UK)

**HI 710013** Adaptador de voltaje desde 230 VCA a 12 VCC (enchufe Sud Africa)

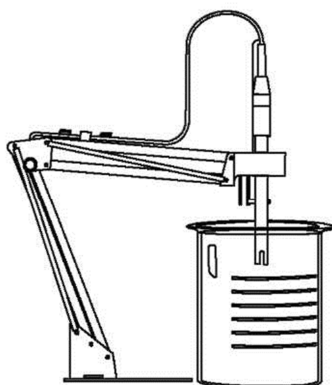
**HI 710014** Adaptador de voltaje desde 230 VCA a 12 VCC (enchufe Australia)

**HI 8427** Simulador electrodo pH y ORP con cable coaxial 1 m (3.3')  
terminaciones conector BNC hembras

**HI 931001** Simulador electrodo pH y ORP con LCD y cable coaxial 1 m (3.3')  
terminaciones conector BNC hembras

**HI 7662** Sonda de temperatura con cable 1 m (3.3')

**HI 76404N**      Sostenedor Electrodo



**HI 92000**      Software Windows® compatible

#### RECOMENDACIONES PARA LOS USUARIOS

Antes de utilizar estos productos, asegúrese que son totalmente adecuados para el entorno en el cual serán utilizados.

La operación de estos instrumentos en zonas residenciales podría causar interferencias inaceptables para equipos de radio y TV, requiriendo al operador seguir todas las etapas necesarias para corregir dichas interferencias.

El bulbo de vidrio en el extremo del electrodo pH es sensible a descargas electrostáticas. Evite tocar este bulbo de vidrio en todo momento.

Durante la operación, se debe vestir muñequeras ESD para evitar posibles daños al electrodo por descargas electrostáticas.

Cualquier variación introducida por el usuario para los equipos suministrados puede degradar el rendimiento EMC de los instrumentos.

Para evitar descargas eléctricas, no utilice estos instrumentos cuando los voltajes en la superficie de medición excedan los 24 VCA o 60 VCC.

Para evitar daños o quemaduras, no realice ninguna medición en hornos de microondas.

Windows® es una Marca Registrada de "Microsoft Co."

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



Hanna Instruments Inc.  
Highland Industrial Park  
584 Park East Drive  
Woonsocket RI 028985 USA

Oficina de Ventas Local y Servicio al Cliente

Hanna Instruments United States Inc.

Highland Industrial Park

584 Park East Drive

Woonsocket RI 028985 USA

Tel. (800) 426 6287

Fax (401) 765 7575

[www.hannainst.com/usa](http://www.hannainst.com/usa)

Soporte Técnico para el Cliente

Teléfono (800) 426 6287

Fax (401) 765 7575

E-mail [tech@hannainst.com](mailto:tech@hannainst.com)