

# HI5521 Y HI5522

Medidores de Sobremesa para  
pH/mV/ISE/Temperatura/  
Conductividad/Resistividad/TDS/Salinidad



MANUAL DE INSTRUCCIONES

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](mailto:ventas@hannachile.com) o visita nuestra página web en [www.hannachile.com](http://www.hannachile.com).

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 Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, EE. UU.

EXAME PRELIMINAR .....	4
DESCRIPCIÓN GENERAL .....	5
DESCRIPCIÓN FUNCIONAL .....	6
ESPECIFICACIONES .....	8
GUÍA OPERACIONAL .....	11
MODOS DE VISUALIZACIÓN .....	12
CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA .....	15
SELECCIÓN DE CANAL .....	21
CONFIGURACIÓN pH .....	22
CONFIGURACIÓN mV .....	35
CONFIGURACIÓN ISE (solo HI5522) .....	37
CALIBRACIÓN pH .....	45
MEDICIÓN pH .....	49
MEDICIONES mV y mV Relativo .....	51
CALIBRACIÓN ISE (solo HI5522) .....	53
MEDICIÓN ISE (solo HI5522) .....	56
CONFIGURACIÓN CONDUCTIVIDAD .....	62
CONFIGURACIÓN RESISTIVIDAD .....	76
CONFIGURACIÓN TDS .....	78
CONFIGURACIÓN SALINIDAD .....	80
CALIBRACIÓN CONDUCTIVIDAD .....	82
MEDICIÓN CONDUCTIVIDAD .....	84
EVALUACIÓN USP .....	85
MEDICIÓN RESISTIVIDAD .....	89
MEDICIÓN TDS .....	90
CALIBRACIÓN SALINIDAD .....	91
MEDICIÓN SALINIDAD .....	92
CALIBRACIÓN TEMPERATURA .....	93
REGISTRO .....	94
INTERFAZ DE LA PC .....	97
INFORMACIÓN ADICIONAL .....	98
DEPENDENCIA DE LA TEMPERATURA DE LA SOLUCIÓN DE pH .....	101
USO Y MANTENIMIENTO DE LA Sonda DE CE .....	102
ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ELECTRODOS .....	103
GUÍA PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS .....	105
CORRELACIÓN DE TEMPERATURA PARA VIDRIO SENSIBLE AL pH .....	107
ACCESSORIOS.....	108

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

Los medidores se suministran con:

- [HI1131B](#) Electrodo de pH Combinado con Cuerpo de Vidrio
- [HI76312](#) Sonda de Conductividad de Cuatro Anillos con Sensor de Temperatura Integrado e Identificación
- [HI7662-W](#) Sonda de Temperatura
- [HI7082S](#) Solución Electrolítica
- [HI76404W](#) Soporte Electrodo
- Kit de Soluciones de Calibración de Conductividad y pH
- Pipeta Cuentagotas Capilar
- Adaptador de Corriente de 12 Vdc
- Manual de Instrucciones y Guía de Referencia Rápida
- Certificado

[HI5521-01](#) y [HI5522-01](#) se suministran con adaptador de 12 Vdc/120 Vac.

[HI5521-02](#) y [HI5522-02](#) se suministran con adaptador de 12 Vdc/230 Vac.

*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.*

HI5521 y HI5522 son medidores de sobremesa profesionales con LCD gráfico en color para pH, ORP (Potencial de Oxidación Reducción), ISE (solo HI5522), conductividad, resistividad, TDS, salinidad y mediciones de temperatura.

La pantalla se puede configurar como pantalla de un solo canal o de dos canales en varios modos: Información Básica Solamente, Información GLP, Modo Gráfico e Historial de Registro.

Las principales características de los instrumentos son:

- Dos canales de entrada: uno para sensores potenciométricos, el otro para conductividad electrolítica;
- Teclado táctil capacitivo;
- Ocho parámetros de medición: pH, mV, ISE (solo HI5522), conductividad, resistividad, TDS, salinidad y temperatura;
- Tecla dedicada de Ayuda con mensaje contextual;
- Selección manual, calibración automática y semi-automática de pH en hasta cinco puntos, con soluciones estándar (pH 1.68, 3.00, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 y 12.45) y personalizadas (hasta cinco soluciones personalizadas);
- Selección Manual y Calibración de Estándar Personalizado de ISE en hasta cinco puntos, con estándar (hasta siete soluciones estándar para cada unidad de medida) y soluciones personalizadas (hasta cinco soluciones personalizadas), con o sin compensación de temperatura (solo HI5522);
- La aplicación de agua para inyección sigue el protocolo USP <645>;
- Reconocimiento automático de la sonda de conductividad;
- Calibración de conductividad automática o estándar personalizado en hasta cuatro puntos, calibración de offset de la sonda;
- Calibración de salinidad de un solo punto (solo Escala de Porcentaje);
- Función AutoHold para congelar la primera lectura estable en la pantalla LCD;
- Dos límites de alarma seleccionables (para pH, mV, ISE, conductividad, resistividad, TDS, salinidad);
- Tres modos de registro seleccionables: registro Automático, Manual, AutoHold;
- Registro de Lote Continuo directamente en el medidor, con intervalo de registro seleccionable: Almacene hasta 100.000 puntos de datos totales;
- Hasta 100 lotes de registro para los modos automático o manual y hasta 200 informes USP, hasta 100 informes de métodos ISE;
- Función de período de muestreo seleccionable para registro automático;
- La medición Básica se puede ver con información GLP detallada, o con un Gráfico o un Historial de Registro (mientras se registra continuamente);
- Gráfico en línea y fuera de línea;
- Pantalla LCD gráfica con retro iluminación en color de gran tamaño (240 x 320 píxeles) con paleta de colores seleccionable por el usuario;

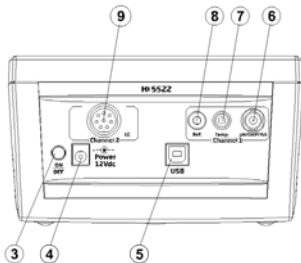
- Interfaz de la PC a través de USB; Descargar los datos registrados a la PC o utilizarlos para el registro en tiempo Real (se requiere la aplicación para PC [HI92000](#));
- Función de perfil: almacena hasta cinco configuraciones de usuario diferentes en cada canal.

## DESCRIPCIÓN HI5521 / HI5522

### PANEL FRONTAL



### PANEL TRASERO






- 1) Pantalla de Cristal Líquido (LCD)
- 2) Teclado táctil capacitivo
- 3) Interruptor Encendido/Apagado
- 4) Interruptor de adaptador de corriente
- 5) Conector USB
- 6) Conector de electrodo BNC para mediciones de pH/ORP/ISE
- 7) Interruptor de sonda de temperatura
- 8) Interruptor de entrada de referencia
- 9) Conector de sonda de conductividad

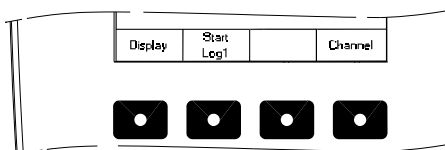
## DESCRIPCIÓN DEL TECLADO


## TECLAS FUNCIONALES

- CAL** Para entrar/salir del modo de calibración;
- MODE** Para seleccionar el modo de medición deseado, pH, mV, mV Rel, ISE (solo HI5522), conductividad, resistividad, TDS, salinidad;
- SETUP** Para ingresar a la Configuración (Configuración del Sistema, Configuración de pH, Configuración de mV, Configuración de ISE (solo HI5522), Configuración de Conductividad, Configuración de Resistividad, Configuración de TDS o Configuración de Salinidad) y acceder a la función de Recuperación de Registros;
- HELP** Para obtener información general sobre la opción / operación seleccionada.

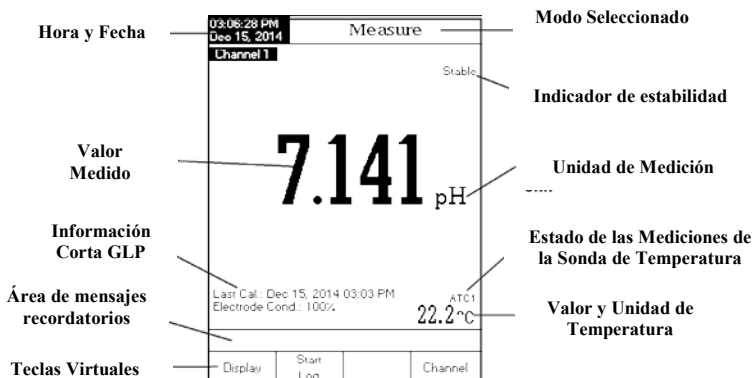
## TECLAS VIRTUALES

Las teclas de la fila superior se asignan a las **teclas virtuales** ubicadas en la parte inferior de la pantalla LCD, que le permiten realizar la función mostrada, dependiendo del menú actual (por ejemplo,   y  en modo de **Medición**).



*Nota: Todas las teclas virtuales están asignadas al canal resaltado (resaltado con la tecla ).*

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL LCD



		HI5521	HI5522
pH	Rango	-2.0 a 20.0 pH / -2.00 a 20.00 pH / -2.000 a 20.000 pH	
	Resolución	0.1 pH / 0.01 pH / 0.001 pH	
	Exactitud	$\pm 0.1$ pH / $\pm 0.01$ pH / $\pm 0.002$ pH $\pm$ 1LSD	
	Calibración	Calibración de hasta cinco puntos, ocho soluciones estándar disponibles (pH 1.68, 3.00, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45), y cinco soluciones personalizadas	
mV	Rango	$\pm 2000.0$ mV	
	Resolución	0.1 mV	
	Exactitud	$\pm 0.2$ mV $\pm$ 1LSD	
Rango offset mV Relativo		$\pm 2000.0$ mV	
ISE	Rango	-	p.ej. $10^{-7}$ a 10 M, 0.005 a $10^5$ ppm $5 \cdot 10^{-7}$ a $5 \cdot 10^7$ conc.
	Resolución	-	1 conc. / 0.1 conc. / 0.01 conc. / 0.001 conc.
	Exactitud	-	$\pm 0.5\%$ (iones monovalentes) $\pm 1\%$ (iones divalentes)
	Calibración	-	Calibración de hasta cinco puntos, siete soluciones estándar fijas disponibles para cada unidad de medida y cinco soluciones personalizadas



		HI5521	HI5522
Conductividad	Rango	0.000 a 9.999 $\mu\text{S/cm}$ 10.00 a 99.99 $\mu\text{S/cm}$ 100.0 a 999.9 $\mu\text{S/cm}$ 1.000 a 9.999 $\text{mS/cm}$ 10.00 a 99.99 $\text{mS/cm}$ 100.0 a 1000.0 $\text{mS/cm}$	
	Resolución	0.001 $\mu\text{S/cm}$ 0.01 $\mu\text{S/cm}$ 0.1 $\mu\text{S/cm}$ 0.001 $\text{mS/cm}$ 0.01 $\text{mS/cm}$ 0.1 $\text{mS/cm}$	
	Exactitud	$\pm 1\%$ de la lectura ( $\pm 0.01 \mu\text{S/cm}$ )	
	Constante de celda	0.0500 a 200.00	
	Tipo Celda	4 celdas	
	Tipo/Puntos de Calibración	Reconocimiento Automático Estándar / Estándar de Usuario, Calibración de un Solo Punto / Múltiples Puntos	
	Solución Calibración CE	84.00 $\mu\text{S/cm}$ , 1.413 $\text{mS/cm}$ , 5.000 $\text{mS/cm}$ , 12.88 $\text{mS/cm}$ , 80.00 $\text{mS/cm}$ , 111.8 $\text{mS/cm}$	
	Reconocimiento de la Sonda de Conductividad	Sí	
	Compensación Temperatura	Inhabilitado / Linear / No linear (agua natural)	
	Coefficiente Temperatura	0.00 a 10.00 $\%/^{\circ}\text{C}$	
	Temperatura Referencia	5.0 $^{\circ}\text{C}$ a 30.0 $^{\circ}\text{C}$	
	Perfiles	Hasta 10 (5 para cada)	
	Aplicación USP <645>	Sí	
Resistividad	Rango	1.0 a 99.9 $\text{W}\cdot\text{cm}$ 100 a 999 $\text{W}\cdot\text{cm}$ 1.00 a 9.99 $\text{KW}\cdot\text{cm}$ 10.0 a 99.9 $\text{KW}\cdot\text{cm}$ 100 a 999 $\text{KW}\cdot\text{cm}$ 1.00 a 9.99 $\text{MW}\cdot\text{cm}$ 10.0 a 100.0 $\text{MW}\cdot\text{cm}$	
	Resolución	0.1 $\text{W}\cdot\text{cm}$ 1 $\text{W}\cdot\text{cm}$ 0.01 $\text{KW}\cdot\text{cm}$ 0.1 $\text{KW}\cdot\text{cm}$ 1 $\text{KW}\cdot\text{cm}$ 0.01 $\text{MW}\cdot\text{cm}$ 0.1 $\text{MW}\cdot\text{cm}$	
	Exactitud	$\pm 2\%$ de la lectura ( $\pm 1 \text{W}\cdot\text{cm}$ )	
	Calibración	No	

		HI5521	HI5522
TDS	Rango	0.000 a 9.999 ppm 10.00 a 99.99 ppm 100.0 a 999.9 ppm 1.000 a 9.999 ppt 10.00 a 99.99 ppt 100.0 a 400.0 ppt TDS real (con factor 1.00)	
	Resolución	0.001 ppm 0.01 ppm 0.1 ppm 0.001 ppt 0.01 ppt 0.1 ppt	
	Exactitud	±1% de la lectura (±0.01 ppm)	
Salinidad	Rango	Escala Práctica 0.00 a 42.00 psu Agua de Mar Natural 0.00 a 80.00 ppt Escala de Porcentaje 0.0 a 400.0 %	
	Resolución	0.0 para Escala Práctica/ Agua de Mar Natural 0.1 % para Escala de Porcentaje	
	Exactitud	±1% de la lectura	
	Calibración	Escala de Porcentaje - 1 punto (con estándar HI7037)	
Temperatura	Rango	-20.0 a 120.0 °C -4.0 a 248.0 °F 253.2 a 393.2 K	
	Resolución	0.1 °C / 0.1 °F / 0.1 K	
	Exactitud	±0.2 °C / ±0.4 °F / ±0.2 K (sin sonda)	
	Calibración	Calibración de usuario en 3 puntos (0, 50, 100 °C)	
Canales de Entrada		2 (pH/mV; Conductividad/Resistividad/ TDS/Salinidad)	2 (pH/mV/ISE; Conductividad/Resistividad / TDS/ Salinidad)
Interfaz de la PC		USB Opto-aislado	
GLP Canal 1		Desplazamiento / Pendiente del electrodo, puntos de calibración, sello de tiempo de calibración	
GLP Canal 2		Constante / compensación de la celda de la sonda, temperatura de referencia, coeficiente de compensación, puntos de calibración, sello de tiempo de calibración	
Auto Hold		Sí	
Recordatorio de Calibración		Sí	

Característica de Registro	Grabar	Hasta 100 lotes, 50.000 registros máximo / lote / máximo 100.000 puntos de datos / canal
	Intervalo	14 seleccionables entre 1 segundo y 180 minutos
	Tipo	Automático, Manual, AutoHold
	Electrodo pH	HI1131B
	Sonda CE	HI76312
	Sonda Temperatura	HI7662-W
	Estándares Implementados	Etapas 1, 2, 3 de la USP
	LCD	LCD gráfico en color de 240 x 320 píxeles
	Teclado	8 teclas táctiles capacitivas
	Fuente de Alimentación	Adaptador 12 Vdc
	Dimensiones	160 x 231 x 94 mm (6.3 x 9.1 x 3.7")
	Peso	1.2 Kg (2.6 lbs)

## CONEXIÓN ELÉCTRICA

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

*Nota: Estos instrumentos usan memoria no volátil para retener la configuración del medidor, incluso cuando están desenchufados.*

### CONEXIONES DE ELECTRODO Y SONDA

Para mediciones de pH u ORP, conecte un electrodo de pH / ORP con referencia interna al conector BNC ubicado en el panel posterior del instrumento.

Para mediciones ISE (HI5522), conecte un electrodo ISE con referencia interna al conector BNC ubicado en el panel posterior del instrumento.

Para electrodos con una referencia separada, conecte el BNC del electrodo al conector BNC y la referencia del electrodo al enchufe de entrada de referencia.

Para la medición de temperatura y la compensación automática de temperatura, conecte la sonda de temperatura al enchufe correspondiente (solo Canal 1).

Para mediciones de conductividad, resistividad, TDS o salinidad, conecte una sonda de conductividad al conector DIN ubicado en el panel posterior del instrumento.

## ARRANQUE DEL INSTRUMENTO

- Asegúrese de que el teclado capacitivo no esté cubierto con la mano u otros objetos cuando se enciende el medidor.
- Encienda el instrumento desde el botón de encendido ubicado en el panel posterior del instrumento.
- Espere hasta que el instrumento finalice el proceso de inicialización.

*Nota: Es normal que el proceso de carga tarde unos segundos. Si el instrumento no muestra la siguiente pantalla, reinicie el medidor con el botón de encendido. Si el problema persiste, comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments.*



Para los modos de medición, están disponibles las siguientes configuraciones de visualización: Básico, Buenas Prácticas de Laboratorio (GLP), Gráfico e Historial de Registros.

### Básico

El valor medido principal y sus unidades se muestran en la pantalla LCD, junto con el valor de temperatura, el estado de la sonda de temperatura y la información de calibración básica (si está disponible).

Para elegir el modo de visualización básico:

- Presione **Display** mientras está en el modo de **Medición**. El mensaje “Elegir Configuración de Pantalla” se mostrará en el área de mensajes de recordatorio.
- Presione **Basic**. El instrumento mostrará la información básica para el modo de medición seleccionado.



01:31:12 PM Dec 15, 2014		Measure	
Channel 1		Stable	
<b>16.8</b>		ppm	
Last Cal.: Dec 15, 2014 12:44 PM		TEMP1	
ISE: Fluoride		<b>24.2</b> °C	
Channel 2		Stable	
<b>79.71</b>		mS/cm	
Last Cal.: Dec 15, 2014 01:29 PM		ATC2	
Cell Constant [4]: 1.1566/cm		<b>22.5</b> °C	
Offset: 0.000 µS/cm			
Display	Start Log1		Channel

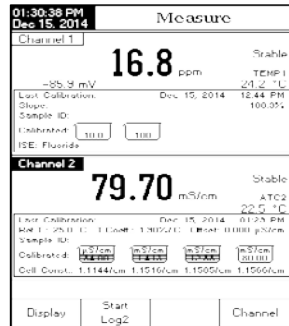
**GLP** (solo modo pH, ISE, Conductividad y Salinidad)

Los datos GLP detallados se mostrarán en la pantalla LCD personalizada para la medición seleccionada cuando se seleccione esta opción: Fecha y Hora de la Última Calibración, Valores de Offset y Pendiente, Soluciones/Estándares de Calibración e información general sobre las soluciones/estándares, la temperatura de calibración, modo de compensación de temperatura, fecha y hora. Para la Medición de pH, la Condición del Electrodo también se muestra en la pantalla LCD en porcentaje.

*Nota: Si se realiza una calibración de pH de un solo punto o la calibración actual no incluye al menos dos soluciones estándar consecutivos de pH 4.01, 7.01 (6.86) y 10.01 (9.18), se desconocerá la condición del electrodo. La condición del electrodo permanece activa durante 24 horas después de una calibración.*

Para acceder a la opción de visualización GLP:

- Presione  mientras está en el modo de medición. El mensaje “Elegir Configuración de Pantalla” se mostrará en el área de mensajes de Recordatorio.
- Presione . El instrumento mostrará los datos detallados de GLP.






**Grafico**







El gráfico en línea con registro en tiempo real (pH, mV, mV Rel, ISE, Conductividad, Resistividad, TDS, Salinidad versus Segundos) se mostrará cuando se seleccione esta opción.

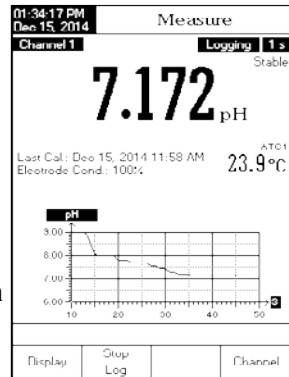
Si no hay un registro activo, se mostrarán los datos registrados previamente para el parámetro seleccionado.

Para acceder al **gráfico fuera de línea / en línea**:

- Presione  mientras está en el modo de medición. El mensaje “Elegir Configuración de Pantalla” se mostrará en el área de mensajes de Recordatorio.
- Presione .
- Presione  para comenzar el gráfico en línea.

**Para Hacer Zoom en el Gráfico**

- Presione  luego   y  aparecerán en claves virtuales.
- Use  y  para moverse a lo largo del eje X (Tiempo) del gráfico.



- Presione **SETUP** para acceder al menú de zoom para el eje Y. Utilice **Zoom IN** o **Zoom OUT** para ampliar el eje Y (parámetro).
- Presione **Escape** para regresar al menú principal.

Cuando se muestra el **gráfico fuera de línea**:

- Utilice las teclas de flecha para moverse a lo largo de los ejes X (Tiempo) e Y (Parámetro) del gráfico.
- Presione **SETUP** para acceder al menú de zoom para los ejes X e Y. Utilice **Zoom Time** o **Zoom p1** /

**Zoom mV** / **Zoom Rel.mV** / **Zoom USE** / **Zoom Cond.** / **Zoom Resistiv.** / **Zoom TDS** / **Zoom Salinity** para cambiar entre los ejes de zoom activos. Presione **Zoom IN** o **Zoom OUT** para ampliar el eje seleccionado.

*Nota: En el menú de gráfico de zoom, no se puede acceder a la tecla **MODE**.*

- Presione **Escape** para regresar al menú principal.

### Historial de Registro

La medición, junto con el **Historial de Registros**, será visible cuando se seleccione esta opción:

- 1) Los últimos datos registrados almacenados (No registrando activamente) o
- 2) Los últimos datos registrados de un lote de registro activo o
- 3) Una pantalla vacía - SIN REGISTROS guardados, No está registrando actualmente

La lista del historial de registro también contiene el valor medido principal, el mV apropiado, la temperatura, la fuente de la sonda de temperatura, así como una marca de tiempo de registro.

Para acceder a la opción de visualización del **Historial de Registros**:

- Presione **Display** mientras está en el modo de **Medición**. El mensaje “Elegir Configuración de Pantalla” se mostrará en el área de mensajes de Recordatorio.
- Presione **Log History**. El instrumento mostrará el historial de registro con respecto al modo de Medición seleccionado.

*Notas: Cuando una condición de alarma está activa, los registros guardados tendrán un signo de exclamación “!”.*

*Si se registra en Auto Hold, los registros guardados tendrán una “H”.*

*Si se selecciona otro modo de Medición, el Historial de Registro se restablecerá.*

*Si se cambia la unidad de temperatura, todos los valores de temperatura registrados se mostrarán automáticamente en la nueva unidad de temperatura.*


*“A” denota compensación automática de temperatura.*

*“M” denota compensación manual de temperatura.*




01:23:30 AM		Measure	
Dec 15, 2014		Channel 1	AutoHold
		Profile 1	Logging 5 s
		Stable	
<b>10.049</b>		pH	
Last Cal: Apr 11, 2014 02:00 PM		ATC1	
Electrode Cond.: 100%		<b>24.4°C</b>	
pH	mV	Temp(°C)	Time
10.046	-183.5	24.4 A	02:38:52PM
10.043	-183.5	24.4 A	02:38:45PM
10.048 H	-183.4	24.4 A	02:38:40PM
10.048 H	-183.4	24.4 A	02:38:35PM
10.048	-183.4	24.4 A	02:38:30PM
10.046	-183.3	24.4 A	02:38:25PM
8.673	-101.3	24.4 A	02:38:20PM
7.843	-51.1	24.4 A	02:38:15PM
5.040 !	112.4	24.4 A	02:38:10PM
Display	Stop Log	Continuous Reading	Channel

El menú **Configuración del Sistema** permite al usuario personalizar la interfaz de usuario, ver la información del medidor, configurar la interfaz de comunicación en serie externa y restaurar la configuración del fabricante.

### Acceso a la Configuración del Sistema

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición**.
- Presione . Las opciones de configuración del sistema se mostrarán en la pantalla LCD.

Para acceder a una opción de **Configuración del Sistema**:

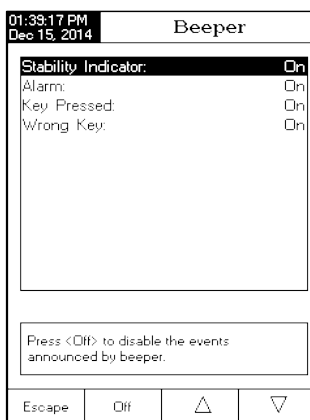
- Use  o  para resaltar la opción deseada.
- Presione  para acceder a la opción seleccionada.

La siguiente es una descripción detallada de la pantalla de opciones de Configuración del Sistema:



### Beeper

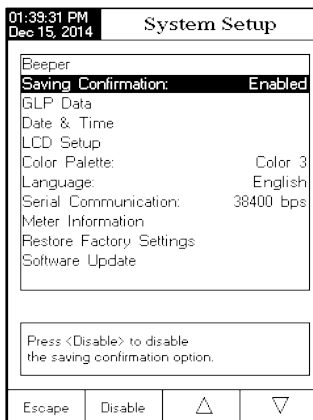
Esta opción permite al usuario encender o apagar una señal acústica de advertencia. Esta función se puede utilizar para señalar 4 eventos diferentes: una señal estable, un estado de alarma, cuando se presiona cada tecla o cuando se presiona una tecla incorrecta. Habilite (o deshabilite) el **Beeper** para estos eventos. La desactivación del **Beeper** detendrá las señales audibles.



## Guardando la Confirmación

Habilite esta opción para forzar la confirmación de un cambio realizado en una configuración en el campo de opción de datos GLP o un nombre de ID de Muestra. Si se habilita **Guardar Confirmación**, el usuario tendrá que aceptar el cambio con una pulsación de tecla.

Si **Guardar Confirmación** está deshabilitado, los cambios realizados en estos campos cambian automáticamente sin pedir confirmación.



## Datos GLP

Utilice esta opción para personalizar el registro de información GLP con datos de identificación específicos. Cuando están habilitadas, estas etiquetas de identificación se incluirán en la sección GLP de todos los registros de datos para todos los modos de operación. Cada campo de datos puede utilizar hasta 10 caracteres.

Los campos disponibles son:

**ID del Operador:** se utiliza para agregar el nombre del operador.

**ID del Instrumento:** se utiliza para nombrar un instrumento con un nombre discreto, ubicación o número.

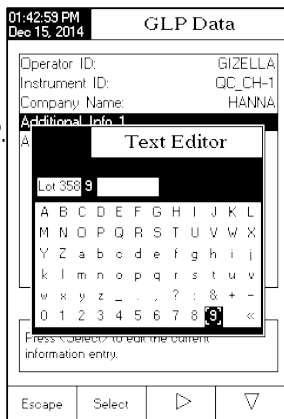
**Nombre de la Empresa:** se utiliza para incluir el ID de la Empresa en el campo de datos GLP.

**Información Adicional:** hay dos campos de datos disponibles para notas o anotaciones generales.



Para agregar los Datos GLP:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición**.
- Presione **System Setup**.
- Utilice **▲** o **▼** para seleccionar la opción **Datos GLP**.
- Presione **Select** y use **▲** o **▼** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para editar la información deseada. El menú Editor de Texto se mostrará en la pantalla LCD.
- Ingrese la información deseada aceptando el carácter resaltado que se agrega a la barra de texto, usando **Select**. Las teclas **▶** y **▼** ayudan al usuario a seleccionar el carácter deseado. También es posible eliminar el último carácter colocando el cursor en el carácter Retroceso **◀** y presionando **Select**.
- Presione **Escape** para regresar a las opciones de **Datos GLP**. Si la Confirmación de Guardado está habilitada, presione **Yes** para aceptar la opción modificada, **No** para salir sin guardar o **Cancel** para regresar a el modo de edición. De lo contrario, las opciones modificadas se guardan automáticamente.



## Fecha y Hora

Configure la fecha y hora actuales y el formato en el que aparecen.

### Establecer Fecha y Hora

Esta opción permite al usuario configurar la fecha actual (año / mes / día) y la hora (hora / minuto / segundo).

*Notas: Solo se aceptan años a partir de 2000.*

*La hora se establece utilizando el formato de hora seleccionado. Solo para el formato de 12 horas, AM / PM también se puede seleccionar con **▲** o **▼**.*

### Establecer Formato de Hora

Elija entre el formato de hora de 12 horas (AM / PM) o el formato de hora de 24 horas.

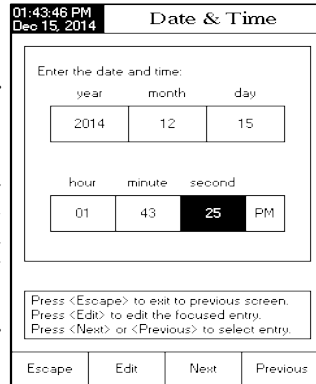
### Establecer Formato de Fecha

Elija el formato de fecha deseado entre las 7 opciones disponibles: DD / MM / AAAA, MM / DD / AAAA, AAAA / MM / DD, AAAA-MM-DD, Mes DD, AAAA, DD-Mes-AAAA o AAAA-Mes-DD.

Para configurar la **Fecha y la Hora**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición**.
- Presione **System Setup**.

- Utilice o para seleccionar la opción **Fecha y Hora**.
- Presione y utilice o para resaltar **Establecer Fecha y Hora**.
- Presione para confirmar su selección. Utilice / para seleccionar la entrada siguiente / anterior a editar. Presione y use o para establecer el valor deseado, luego presione para guardar el valor modificado (para la opción Establecer Fecha y Hora).



- Para las otras dos opciones, presione para confirmar su selección y seleccione una de las opciones mostradas.
- Presione para regresar al menú anterior. Si la Confirmación de Guardado está habilitada, presione para aceptar la opción modificada, para salir sin guardar o para regresar al modo de edición. De lo contrario, la opción modificada se guarda automáticamente.

*Nota: Si la hora se cambia con más de una hora antes de la última calibración de pH / ISE, aparecerá una advertencia emergente en la pantalla LCD, notificando al usuario que ha ocurrido un conflicto de fecha / hora y que algunas funciones dependientes del tiempo podrían funcionar incorrectamente. (por ejemplo, Medida, GLP, Registro).*

### Configuración de LCD

Esta opción permite al usuario configurar el Contraste, la Luz de Fondo de la pantalla LCD y el Ahorro de Luz de Fondo. El parámetro Contraste se puede ajustar en 7 pasos, mientras que el parámetro Luz de Fondo en 8 pasos. El Ahorro de Luz de Fondo se puede configurar de 1 a 60 minutos o puede estar APAGADO (desactivado). Todos los cambios son visibles en la pantalla LCD para cada parámetro.

*Nota: Si la luz de fondo del instrumento se apaga después del periodo de tiempo establecido, presione cualquier tecla para volver a encenderla.*

Para ajustar la Configuración del LCD:

- Presione mientras está en el modo de medición.
- Presione .
- Utilice o para seleccionar la opción

### Configuración de LCD.

- Presione y use la tecla para resaltar el parámetro deseado.
- Utilice o para ajustar el contraste / luz de fondo o para configurar el tiempo de ahorro de luz de fondo deseado.
- Presione para confirmar las opciones modificadas y regresar al menú Configuración del Sistema.



## Paleta de Color

Esta opción permite al usuario elegir la paleta de colores deseada.

Para seleccionar la **Paleta de Colores**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición**.
- Presione **System Setup**.
- Utilice **▲** o **▼** para seleccionar la opción **Paleta de Colores**.

Color 1	Fondo blanco texto azul
Color 2	Fondo azul texto blanco
Color 3	Fondo blanco texto negro
Color 4	Fondo negro texto blanco



- Presione **Select** y use **▲** o **▼** para resaltar el color deseado.
- Presione **Select** para confirmar su selección y regresar al menú Configuración del Sistema o presione **Escape** para regresar al menú Configuración del Sistema sin cambiar.

## Idioma

Esta opción permite al usuario elegir el idioma deseado en el que se mostrará toda la información.

Para seleccionar el idioma:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición**.
- Presione **System Setup**.
- Utilice **▲** o **▼** para seleccionar la opción **Idioma**.
- Presione **Select** y use **▲** o **▼** para resaltar el idioma deseado.
- Presione **Select** para confirmar su selección y regresar al menú Configuración del Sistema o presione **Escape** para regresar al menú Configuración del Sistema sin cambiar.



### Comunicación en Serie

Esta opción permite al usuario establecer la velocidad deseada para la comunicación en serie (velocidad en baudios) en bps.

El medidor y el programa de PC deben tener la misma velocidad en baudios.

Para configurar la **Comunicación en Serie**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición**.
- Presione **System Setup**.
- Utilice **▲** o **▼** para seleccionar la opción **Comunicación en Serie**.
- Presione **Select** y use **▲** o **▼** para resaltar la velocidad en baudios deseada.
- Presione **Select** para confirmar su selección y regresar al menú Configuración del Sistema o presione **Escape** para regresar al menú Configuración del Sistema sin cambiar.



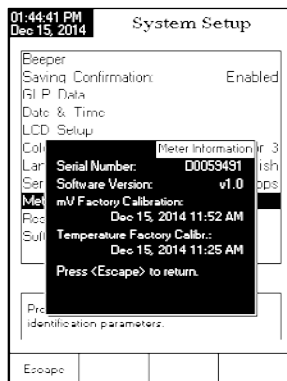
### Información del Medidor

Esta opción proporciona información general sobre el número de serie del instrumento (cada instrumento tiene un número de serie de identificación único), la versión del software y la fecha y hora de calibración de fábrica (para mV y temperatura).

*Nota: Todos los instrumentos están calibrados de fábrica para mV y temperatura para el Canal 1 y resistencia y temperatura para el Canal 2. Un año después de la calibración de fábrica, se mostrará un mensaje de advertencia que comienza con "Calibración de Fábrica Caducada" al encender el instrumento. El instrumento seguirá funcionando, sin embargo, debe llevarlo al Servicio de Atención al Cliente de Hanna Instruments más cercano para su calibración de fábrica.*

Para ver la **Información del Medidor**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición**.
- Presione **System Setup**.
- Utilice **▲** o **▼** para seleccionar la opción **Información del Medidor**.
- Presione **Select** para acceder al menú de **Información del Medidor**.
- Presione **Escape** para volver al menú Configuración del Sistema.

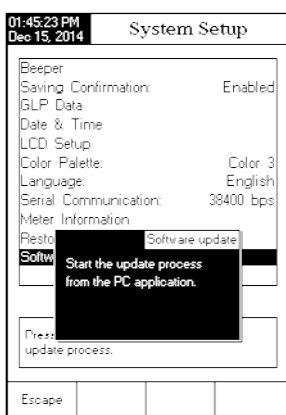
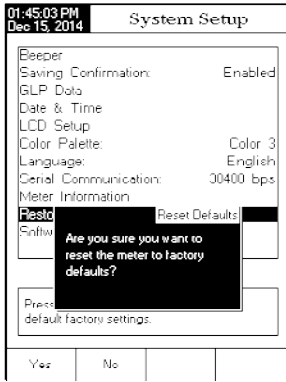


### Restaurar la Configuración de Fábrica

Esta opción permite al usuario borrar todas las configuraciones del usuario y restablecer el instrumento a la configuración predeterminada de fábrica.

Para restaurar la **Configuración de Fábrica**:

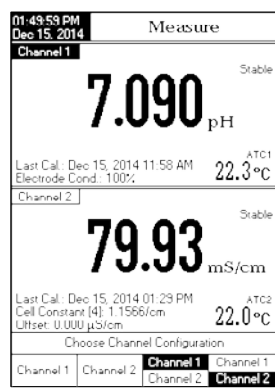
- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición**.
- Presione **System Setup**.
- Utilice **▲** o **▼** para seleccionar la opción **Restaurar Configuración de Fábrica**.
- Presione **Select** para confirmar su selección. Se mostrará un menú emergente pidiendo confirmación.
- Presione **Yes** para confirmar su selección y regresar a Configuración del Sistema o presione **No** para regresar al menú Configuración del Sistema sin restaurar los valores predeterminados.
- Presione **Escape** para retornar al modo de **Medición**.



### Actualización de Software

Esta función permite al usuario actualizar el software del instrumento. Para iniciar la aplicación de actualización de PC, debe seleccionar la velocidad en baudios adecuada, el paquete de actualización de software e iniciar la actualización.

- Presione **Channel** mientras está en el modo de **Medición** para acceder al menú de selección de canales. Se mostrarán cuatro opciones disponibles: Canal 1, Canal 2 o multicanal con el primer o segundo canal resaltado. El mensaje “Elija la Configuración del Canal” se muestra en el área de mensajes de Recordatorio.
- Seleccione la opción deseada presionando la tecla apropiada: **Channel 1**, **Channel 2**, **Channel 1** o **Channel 2**. El instrumento se mostrará en la opción seleccionada modo de **Medición**.



El menú de **Configuración de pH** permite al usuario configurar los parámetros asociados con la medición y calibración del pH.

El pH se puede configurar solo para el Canal 1.

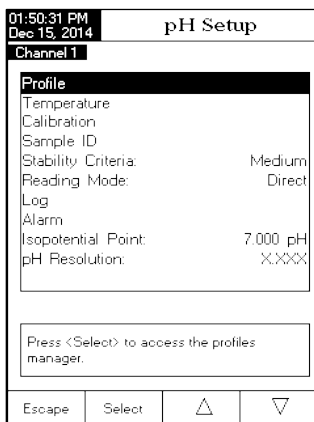
### Acceso a la Configuración de pH

- Presione **MODE** mientras está en el modo de **Medición** y luego **pH** para seleccionar el rango de pH para el canal deseado.
- Presione **SETUP** y luego **pH Setup** para acceder al menú de **Configuración de pH**.

Para acceder a una opción de **Configuración de pH**:

- Use **Δ** o **∇** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para acceder a la opción seleccionada.

A seguir hay una descripción detallada de las pantallas de opciones de **Configuración de pH**.



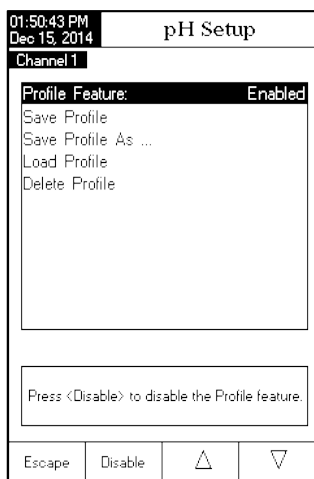
### Perfil

Esta opción abre el administrador de **Perfiles**. Habilitar el **Perfil** permite al usuario Guardar, Cargar o Eliminar una aplicación de **Perfil**.

La opción **Perfil** permite al usuario almacenar hasta diez aplicaciones de perfil separadas (cinco perfiles para cada canal). Cada **Perfil** se puede nombrar y recuperar en cualquier momento. Un **Perfil** es una configuración de sensor completa con unidades de medida, preferencias de registro y visualización, estándares de calibración (Solución o Estándares, incluyendo los personalizados), configuración de la pantalla de visualización para medición (es decir, simple, doble, gráfica, GLP) y cualquier otra configuración de sensor. Una vez guardado, el mismo perfil exacto se puede utilizar en otro momento. Esta es una característica útil si el medidor se usa ocasionalmente para aplicaciones adicionales porque ahorra tiempo en la configuración del medidor y asegura que se usará el mismo procedimiento.

Para guardar la configuración de medición para el modo pH:

- Presione **pH Setup** y use **Δ** o **∇** para resaltar **Perfil**.
- Presione **Enable** / **Disable** para habilitar / deshabilitar esta función.



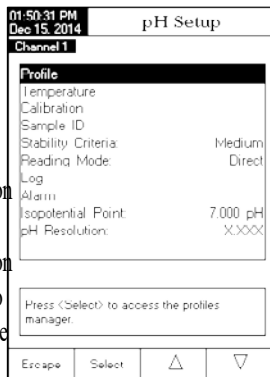


## Temperatura Manual

Si no hay una sonda de temperatura conectada, la temperatura deseada se puede configurar manualmente. La configuración predeterminada es 25,0 °C. Si la temperatura medida es diferente, el valor se puede ajustar manualmente para obtener una medición de pH precisa.

Para configurar una de las opciones de **Temperatura**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione **pH Setup**.
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar la opción **Temperatura**.
- Presione **Select** y use **Δ** o **∇** para resaltar la opción de **Temperatura** deseada que desea modificar.
- Presione **Select** y use **Δ** o **∇** para resaltar la opción deseada (para las opciones de Fuente de Temperatura y Unidad) o utilice **Δ** o **∇** para ajustar el valor de temperatura entre los límites mostrados (para la opción de Temperatura Manual).
- Presione **Select** para confirmar su selección (para las opciones de Unidad y Fuente de Temperatura) o presione **Accept** para guardar el valor actual (para la opción de Temperatura Manual). De lo contrario, presione **Escape** para cancelar la operación.



## Calibración

Esta opción permite al usuario configurar los parámetros deseados relacionados con la calibración.

### Tipo de Entrada de Estándar

Hay tres configuraciones disponibles para los estándares de pH utilizados para la calibración de electrodos:

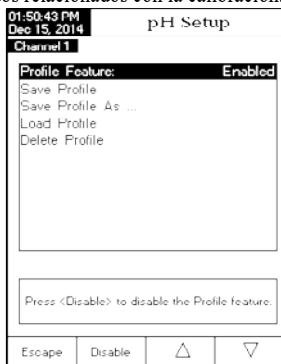
**Automático** - el instrumento selecciona automáticamente el estándar más cercano al valor de pH medido de los estándares pre definidos elegidos en la opción **Editar Grupo de Estándares**.

**Semi-Automático** - el instrumento selecciona automáticamente los estándares más cercanos al valor de pH medido de todos los estándares disponibles y puede elegir el que se utiliza, entre soluciones estándar y personalizadas.









**Selección Manual** - el estándar de pH deseado se selecciona manualmente de todos los estándares disponibles (estándar y personalizado).

Para configurar el **Tipo de Entrada de Estándar**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione **pH Setup**.
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar la opción **Calibración**.





- Presione  y use  o  para resaltar la opción **Tipo de Entrada de Estándar**.
- Presione  y use  o  para resaltar la opción deseada.
- Presione  para confirmar su selección o presione  para cancelar la operación.











### Primer Punto de Calibración

Hay dos opciones disponibles para el parámetro de **Primer Punto de Calibración**: Punto y Offset.

**Punto**: Se puede agregar un nuevo estándar a una calibración existente. La pendiente del electrodo se volverá a evaluar con la adición de este estándar (funcionamiento normal).

**Offset**: The new buffer calibration point can create a constant offset to all existing pH calibration data (existing calibration must have a minimum of two pH buffers). El nuevo punto de calibración de la solución estándar puede crear una compensación constante para todos los datos de calibración de pH existentes (la calibración existente debe tener un mínimo de dos soluciones estándar de pH).

Para configurar el **Primer Punto de Calibración**:














- Presione  mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione .
- Use  o  para seleccionar la opción **Calibración**.
- Presione  y use  o  para resaltar la opción **Primer Punto de Calibración**.
- Presione  /  como se desee.
- Presione  para volver al menú anterior.

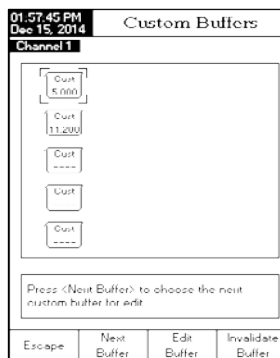


### Editar Estándares Personalizados

Si se requieren estándares de pH especiales personalizados durante la calibración, la opción **Editar Estándares Personalizados** está disponible. Se pueden agregar hasta estándares de pH personalizados. Si se utiliza un estándar personalizado, el usuario debe verificar su valor a la temperatura de calibración.

Para editar / configurar los **Estándares Personalizados**:

- Presione  mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione .
- Use  o  para seleccionar la opción **Calibración**.
- Presione  y use  o  para resaltar la opción **Editar Estándares Personalizados**.
- Para un valor establecido anterior, presione  para configurar el valor del estándar personalizado en “----” si lo desea y confirme el ajuste presionando , de lo contrario, presione  para editar el estándar personalizado seleccionado.
- Mientras está en el menú de edición de búfer personalizado, presione  para establecer el valor del estándar personalizado en 7.000 pH y luego  o  para configurar el valor de búfer personalizado deseado.



- Presione Escape para salir del menú de edición de bufer personalizado. Si la Confirmación de Guardado está habilitada, presione Yes para aceptar la opción modificada, No para salir sin guardar o Cancel

Para volver al modo de edición. De lo contrario, la opción modificada se guarda automáticamente.

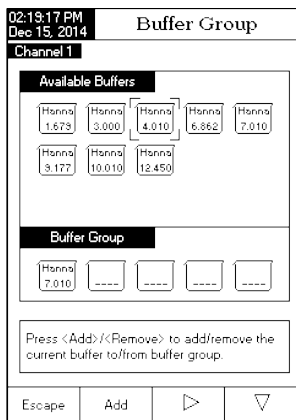
- Use la tecla Next Buffer para seleccionar el siguiente estándar personalizado a configurar o presione Escape para regresar a las opciones de Calibración.

### Editar Grupo de Estándar

Al acceder a esta opción, el usuario puede editar el grupo deseado de cinco soluciones de pH para el reconocimiento automático del estándar (Tipo de Entrada de Estándar Automático). Si el Grupo de Estándares ya contiene cinco soluciones de pH, debe eliminarse al menos un estándar de pH para agregar otro estándar.

Para editar / configurar el **Grupo de Estándar**:

- Presione SETUP mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione pH Setup.
- Use ▲ o ▼ para seleccionar la opción Calibración.
- Presione Select y use ▲ o ▼ para resaltar la opción **Editar Grupo de Estándar**.
- Presione Select y use ▶ y ▼ para elegir el estándar de pH que se incluirá en el grupo de estándar.
- Presione Add o Remove para agregar/quitar el estándar de pH seleccionado al / del grupo de estándar.
- Presione Escape para regresar a las opciones de Calibración y guardar los cambios.

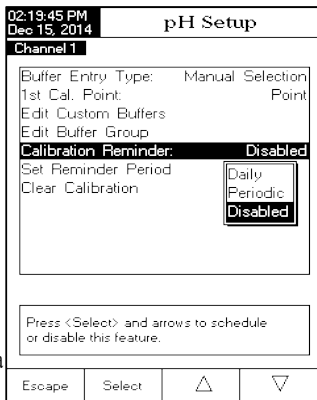


### Recordatorio de Calibración

Esta opción permite al usuario seleccionar un programa de recordatorio de calibración. Hay tres opciones disponibles para el recordatorio de calibración: Diariamente, Periódica o Desactivada.

Para configurar el **Recordatorio de Calibración**:

- Presione SETUP mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione pH Setup.
- Use ▲ o ▼ para seleccionar la opción Calibración.
- Presione Select y use ▲ o ▼ para resaltar la opción **Recordatorio de Calibración**.
- Presione Select y use ▲ o ▼ para resaltar la opción deseada.
- Presione Select para confirmar su selección o presione Escape para cancelar la operación.



### Establecer Período de Recordatorio

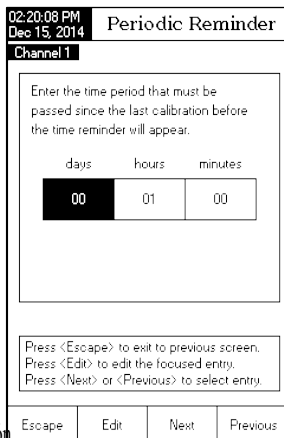
Programa el tiempo del recordatorio de calibración con esta opción (Verificar que Diariamente o Periódicamente esté configurada para el Recordatorio de Calibración).

Si desea un recordatorio Diario, configure la hora del día en la que desea que se produzca el recordatorio.

Si desea un recordatorio Periódico, programe el tiempo en días, horas y/o minutos después de la última calibración para que ocurra el recordatorio.

Para establecer el **Período de Recordatorio**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione **pH Setup**.
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar la opción **Calibración**.
- Presione **Select** y use **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Establecer Recordatorio de Calibración**.
- Presione **Select** y use **Next** / **Previous** para seleccionar la entrada siguiente / anterior a editar.
- Presione **Edit** y use **Δ** o **∇** para establecer el valor deseado, luego presione **Accept** para guardar el valor modificado.
- Presione **Escape** para regresar a las opciones de Calibración. Si la Confirmación de Guardado está habilitada, presione **Yes** para aceptar la opción modificada, **No** para salir sin guardar o **Cancel** para regresar al modo de edición. De lo contrario, la opción modificada se guarda automáticamente.

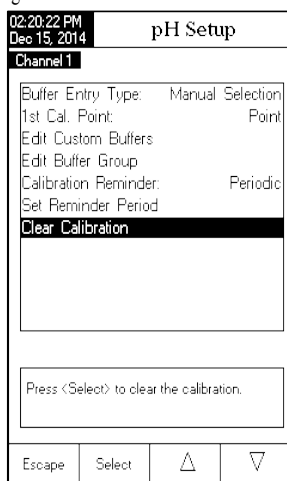


### Borrar Calibración

Esta función elimina la calibración del electrodo de pH. Una calibración de pH pre determinada reemplazará la calibración real del electrodo hasta que se realice una nueva calibración del electrodo.

Para borrar la **Calibración**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione **pH Setup**.
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar la opción **Calibración**.
- Presione **Select** y use **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Borrar Calibración**.
- Presione **Select** para borrar la calibración. Aparecerá un menú emergente pidiendo confirmación (cuando haya una calibración disponible).
- Presione **Yes** para confirmar o presione **No** para salir sin guardar y regresar a las opciones de Calibración.



## ID Muestra

Esta opción permite al usuario asignar un número/nombre de identificación. Hay dos opciones de ID de Muestra disponibles: Incremento de ID y Editar ID de Muestra.










### Incremento de ID

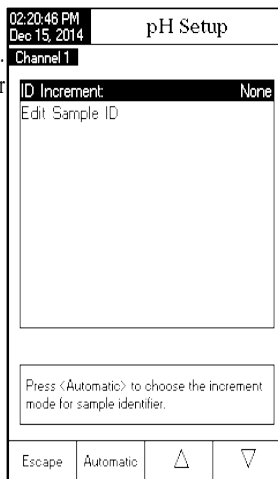
Hay dos opciones disponibles para la Identificación de la muestra:

**Ninguno:** la ID de la muestra será fija y se puede ingresar alfanuméricamente (consulte Editar ID de la Muestra).

**Automático:** la ID de la muestra se incrementará automáticamente en uno para cada nuevo lote de registros.

Para configurar el modo de **Incremento de ID:**

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione .
- Use  o  para seleccionar la opción **ID Muestra**.
- Presione  y use  o  para resaltar la opción **Incremento de ID**.
- Presione  /  como desee.
- Presione  para regresar al menú anterior.













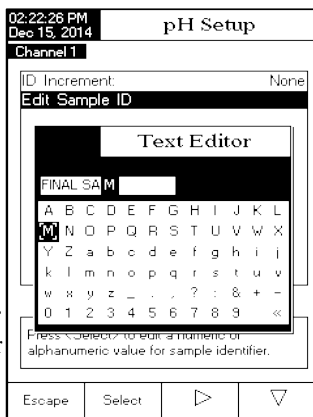
### Editar ID de Muestra

Esta opción permite al usuario editar la identificación de la muestra.

*Nota: El modo de Incremento de ID debe establecerse en Ninguno para usar esta función.*

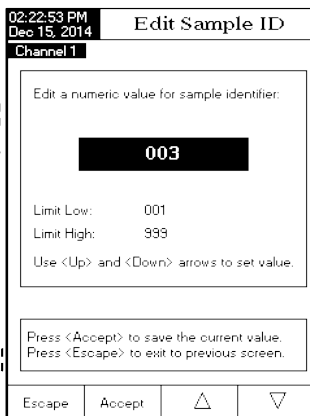
Para editar la **ID de Muestra:**

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione .
- Use  o  para seleccionar la opción **ID Muestra**.
- Presione  y use  o  para resaltar la opción **Editar ID de Muestra**.
- Presione  para confirmar su selección.
- Si el incremento seleccionado es Ninguno, el menú Editor de Texto se mostrará en la pantalla LCD, lo que le permitirá ingresar el número/nombre de muestra deseado al aceptar el carácter resaltado que se agrega en la barra de texto, usando . Las teclas  y  ayudan al usuario a seleccionar el carácter deseado.



También es posible eliminar el último carácter; coloque el cursor en el carácter Retroceso y presione **Select**.

- Presione **Escape** para regresar a las opciones de ID de Muestra. Si la Confirmación de Guardado está habilitada, presione **Yes** para aceptar la opción modificada, **No** para salir sin guardar o **Cancel** para regresar al modo de edición. De lo contrario, las opciones modificadas se guardan automáticamente.
- Si el modo de incremento seleccionado es Automático, el valor de ID de muestra deseado se puede configurar usando **Δ** o **▽**.
- Presione **Accept** para guardar el valor actual o presione **Escape** para cancelar la operación.



### Criterios de Estabilidad

Esta opción permite al usuario seleccionar el criterio de estabilidad de la señal para el parámetro medido (pH, mV, ISE):

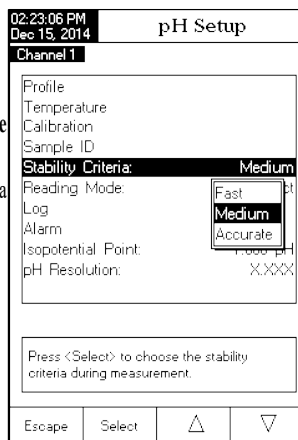
Rápido: esta configuración proporcionará resultados más rápidos con menos precisión.

Medio: este ajuste dará resultados de velocidad media con precisión media.

Preciso: esta configuración dará resultados más lentos con alta precisión.

Para establecer los **Criterios de Estabilidad**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione **pH Setup**.
- Use **Δ** o **▽** para seleccionar la opción **Criterios de Estabilidad**.
- Presione **Select** y use **Δ** o **▽** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.



### Modo de Lectura

Esta opción permite al usuario seleccionar entre el modo de pH Directo y Directo / AutoHold.

Directo: la lectura actual se muestra en tiempo real en la pantalla LCD.

Directo / AutoHold: la lectura actual se puede congelar en la pantalla LCD cuando se presiona **AutoHold** y se alcanza el criterio de estabilidad.

Para configurar el **Modo de Lectura**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione **pH Setup**.
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar la opción **Modo de Lectura**.
- Presione **Direct** / **AutoHold** para seleccionar la opción **Directo/ AutoHold** como desea.
- Presione **Escape** para cancelar la operación.



## Registro

*Nota: Consulte la sección Registro para conocer los tipos de registro disponibles.*

Esta opción permite al usuario editar la configuración del registro: Tipo de Registro, Configuración de Datos de Registro, Período de Muestreo y Nuevo Lote.

### Tipo de Registro

Hay tres tipos de registro disponibles: Automático, Manual y AutoHold.

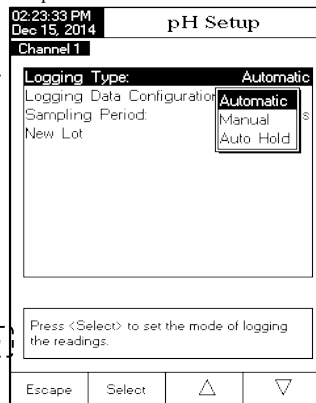
Automático: los datos de medición se registran automáticamente a intervalos de tiempo constantes;

Manual: se registra una instantánea de los datos de medición mostrados con marca de tiempo cuando el usuario oprime manualmente Registro;

AutoHold: se configura junto con el Modo de Lectura Directo / AutoHold para tomar una instantánea de los datos de medición estables. Presione **Start Log** para iniciar una sesión de registro. Presione **Auto Hold** para iniciar un evento de Retención Automática. El registro se produce automáticamente una vez que se alcanza la estabilidad de la medición. Este tipo de registro elimina los datos subjetivos, ya que solo captura mediciones estables.

Para configurar el Tipo de Registro:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione **pH Setup**.
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar la opción **Registro**.
- Presione **Select** y use **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Tipo de Registro**.
- Presione **Select** y use **Δ** o **∇** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.

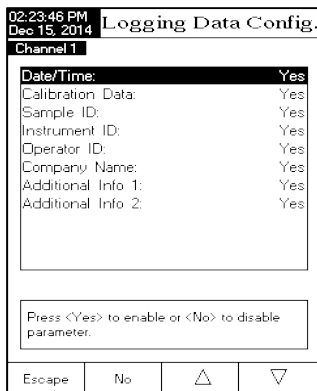


## Configuración de Registro de Datos

Esta opción permite al usuario seleccionar qué parámetros acompañarán a un archivo de Registro: Fecha/Hora, Datos de Calibración, ID Muestra, ID Instrumento, ID Operador, Nombre de la Empresa, Información Adicional 1 e Información Adicional 2.

Para establecer la **Configuración de Registro de Datos**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione **pH Setup**.
- Use **▲** o **▼** para seleccionar la opción Registro.
- Presione **Select** y use **▲** o **▼** para resaltar la opción **Configuración de Registro de Datos**.
- Presione **Select** y use **▲** o **▼** para resaltar el parámetro que desea registrar en el archivo.
- Presione **Yes** para habilitar el parámetro o **No** para deshabilitarlo.
- Presione **Escape** para regresar al menú anterior.

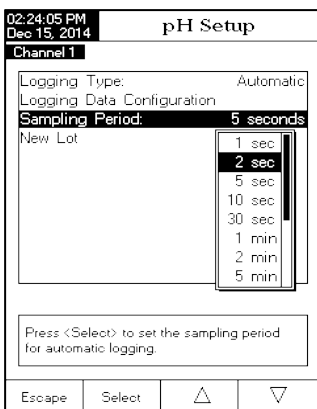


## Periodo de Muestreo

Esta opción permite al usuario seleccionar el período de muestreo deseado para el tipo de registro automático.

Para configurar el **Periodo de Muestreo**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione **pH Setup**.
- Use **▲** o **▼** para seleccionar la opción Registro.
- Presione **Select** y use **▲** o **▼** para resaltar la opción **Periodo de Muestreo**.
- Presione **Select** y use **▲** o **▼** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.



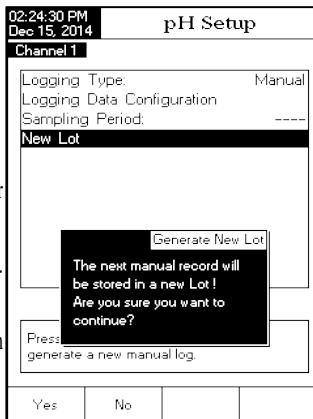
## Nuevo Lote

Esta opción se usa para crear un lote nuevo cuando se usa el registro manual.

Nota: Si se accede a la opción Nuevo Lote y el Tipo de Registro es Automático, aparece un mensaje de advertencia en la pantalla LCD que informa al usuario que se puede crear un nuevo lote solo si el Tipo de Registro está configurado como Manual.

Para generar un **Nuevo Lote**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione **pH Setup**.
- Use **▲** o **▼** para seleccionar la opción **Registro**.
- Presione **Select** y use **▲** o **▼** para resaltar la opción **Nuevo Lote**.
- Presione **Select** para generar un nuevo lote manual. Aparecerá un menú emergente pidiendo confirmación.
- Presione **Yes** para confirmar o presione **No** para salir sin guardar y retornar a las opciones de Registro.



### Alarma

Esta opción permite al usuario seleccionar la configuración de la alarma:

Estado de Alarma y Límites de Alarma. Si la opción de Alarma está habilitada, se escuchará un doble pitido continuo, junto con el indicador de “Alarma” parpadeando en la pantalla LCD, cada vez que se excedan los límites establecidos en el modo de Medición.

*Nota: La Alarma Sonora debe estar Activada para que se escuche un pitido.*

*Consulte: Configuración del Sistema > Beeper > Alarma.*

### Estado de Alarma

Hay tres configuraciones disponibles para la opción **Estado de Alarma**:

**Desactivado:** la alarma se desactivará.

**Dentro de Los Límites:** el estado de alarma se activará cuando el valor medido esté dentro de los límites establecidos.

**Límites Externos:** el estado de alarma se activará cuando el valor medido esté fuera de los límites establecidos.

Para configurar el **Estado de Alarma**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione **pH Setup**.
- Use **▲** o **▼** para seleccionar la opción **Alarma**.
- Presione **Select** y use **▲** o **▼** para resaltar la opción **Estado de Alarma**.
- Presione **Select** y use **▲** o **▼** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.



### Límites de Alarma

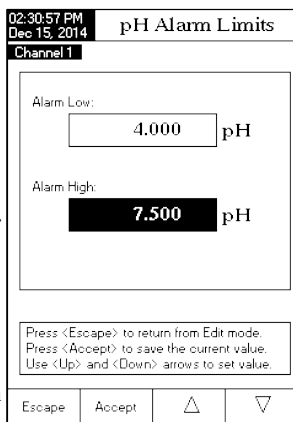
Esta opción permite al usuario establecer los límites de alarma para el valor medido.



El valor de Alarma Alta no puede ser menor que el valor de Alarma Baja.

Para configurar los **Límites de Alarma**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione **pH Setup**.
- Use **▲** o **▼** para seleccionar la opción **Alarma**.
- Presione **Select** y use **▲** o **▼** para resaltar la opción **Límites de Alarma**.
- Presione **Select** y use **Next** / **Previous** para seleccionar la entrada siguiente / anterior a editar.
- Presione **Edit** y use **▲** o **▼** para establecer el valor deseado, luego presione **Accept** para guardar el valor modificado.
- Presione **Escape** para regresar a las opciones de Alarma. La opción modificada se guarda automáticamente.



### Punto Isopotencial

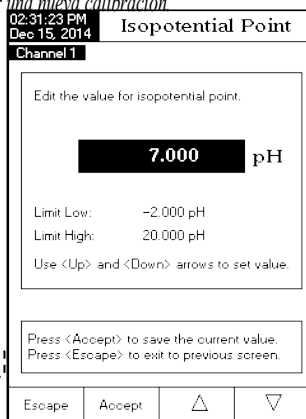
Esta opción permite al usuario editar el punto isopotencial del electrodo utilizado para las mediciones de pH. El punto isopotencial es la lectura en mV de un electrodo en el que la temperatura no tiene ningún efecto sobre la medición. El electrodo ideal tiene un punto isopotencial de 0,0 mV y 7,00 pH, mientras que un electrodo real normalmente se desvía ligeramente de los valores ideales.

Si se conoce el pH isopotencial real de un electrodo, se puede configurar accediendo a esta opción.

*Nota: Si se ha modificado el punto isopotencial, se debe realizar una nueva calibración*

Para establecer el **Punto Isopotencial**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione **pH Setup**.
- Use **▲** o **▼** para seleccionar la opción **Punto Isopotencial**.
- Presione **Select** y establezca el valor de pH isopotencial deseado usando **▲** o **▼**.
- Presione **Accept** para guardar el valor actual o presione **Escape** para cancelar la operación.

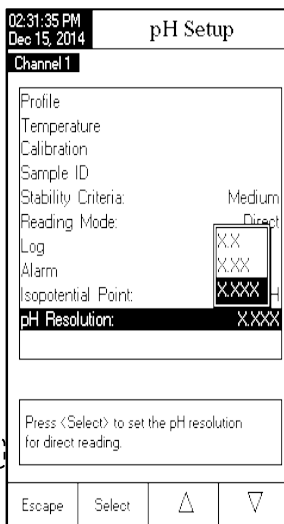


## Resolución de pH

Seleccione la resolución de pH deseada con esta opción. Elija entre uno (X.X), dos (X.XX) o tres (X.XXX) dígitos que se muestran después de los decimales.

Para configurar la **Resolución de pH**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición de pH**.
- Presione **pH Setup**.
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar la opción **Resolución de pH**.
- Presione **Select** y use **Δ** o **∇** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.



El menú de **Configuración de mV** permite al usuario configurar los parámetros asociados con las mediciones de mV y mV Relativo.

### Acceso a la Configuración de mV

- Presione **MODE** mientras está en el modo de Medición y luego **mV** o **Rel mV** para seleccionar el rango mV/mV Rel para el canal deseado.
- Presione **SETUP** y luego **mV Setup** para acceder al menú de Configuración de mV.

Para acceder a una opción de **Configuración de mV**:

- Use **Δ** o **∇** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para acceder a la opción seleccionada.

A seguir, una descripción detallada de las pantallas de opciones de **Configuración de mV**.

mV Setup	
02:34:05 PM Dec 15, 2014	
Channel 1	
Profile:	Profile 1
Temperature	
Sample ID	
Stability Criteria:	Medium
Reading Mode:	Direct
Log	
Alarm	
Press <Select> to access the profiles manager.	
Escape	Select
Δ	∇

**Perfil** - Consulte la sección **Configuración de pH**.

### Temperatura

Las mediciones de ORP no están compensadas por temperatura, aunque los valores de ORP pueden cambiar con la temperatura (por ejemplo, cambios en el potencial del electrodo de referencia, cambios en el equilibrio de la muestra). Es importante informar los valores de ORP junto con el electrodo de referencia utilizado y la temperatura de medición.

Esta opción permite seleccionar la fuente de temperatura y las unidades de medida.

mV Setup	
02:34:47 PM Dec 15, 2014	
Channel 1	
Temperature Source:	Channel 2
Temperature Unit:	□
Manual Temperature:	25.0
Press <Select> to choose the temperature source.	
Escape	Select
Δ	∇

### Fuente de Temperatura

Si utiliza una sonda de temperatura, la temperatura de la muestra se mostrará con el indicador “ATC” en la pantalla LCD. La opción ATC se puede seleccionar del Canal 1 o del Canal 2. Si no se detecta ninguna sonda de temperatura, se mostrará (y se registrará) un valor establecido manualmente con la medición.

### Unidad Temperatura

Seleccione la unidad de temperatura deseada (grados Celsius, Fahrenheit o Kelvin) y el medidor se convertirá automáticamente a la unidad seleccionada.

### Temperatura Manual

Si no hay una sonda de temperatura conectada, la temperatura deseada se puede ingresar manualmente. La configuración pre-determinada es 25,0 °C.

### Calibración (solo mV Relativo)

#### Recordatorio de Calibración

Esta opción permite al usuario seleccionar un programa de recordatorio de calibración si lo desea.











Consulte la sección Configuración de pH > Recordatorio de Calibración para obtener detalles sobre el acceso a las opciones.

#### Establecer Período de Recordatorio

Consulte la sección Configuración de pH > Sección Establecer Período de Recordatorio.

#### Borrar Calibración

Esta función elimina la calibración de mV Relativo para el canal seleccionado.

- Presione  mientras está en modo mV Rel.
- Presione  y luego use  o  para acceder a la opción Calibración.
- Presione  y use  o  para resaltar la opción **Borrar Calibración**.
- Presione  para borrar la calibración. Aparecerá un menú emergente pidiendo confirmación (cuando haya una calibración disponible).
- Presione  para confirmar o presione  para salir sin guardar y regresar a las opciones de Calibración.

**ID Muestra** - Consulte la sección **Configuración de pH**.

**Criterios de Estabilidad** - Consulte la sección **Configuración de pH**.

**Modo de Lectura** - Consulte la sección **Configuración de pH**.

**Registro** - Consulte la sección **Registro** o **Configuración de pH**.

**Alarma** - Consulte la sección **Configuración de pH**.

El menú de **Configuración ISE** permite al usuario configurar los parámetros relacionados con la medición y calibración de ISE.

### Acceso a la Configuración ISE

- Presione **MODE** mientras está en el modo de medición y luego **ISE** para seleccionar el rango ISE para el canal deseado.

- Presione **SETUP** y luego **ISE Setup** para acceder al menú de

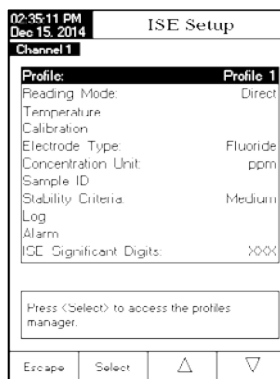
### Configuración ISE.

Para acceder a una opción de **Configuración ISE**:

- Use **Δ** o **∇** para resaltar la opción deseada.

- Presione **Select** para acceder a la opción seleccionada.

Más abajo hay una descripción detallada de las pantallas de opciones de **Configuración ISE**.



**Perfil** - Consulte la sección **Configuración de pH**.

### Modo Lectura

Esta opción permite al usuario seleccionar el modo de lectura deseado: Directa, Directa / AutoHold, Adición Conocida, Sustracción Conocida, Adición de Analito y Sustracción de Analito. Cuatro de estos modos de lectura se conocen colectivamente como métodos incrementales (consulte la sección Teoría de ISE para obtener más detalles). También son posibles las mediciones Directas y las mediciones Directas / AutoHold.

### Directa

Las mediciones **Directas** son análogas a las mediciones de pH. El ISE se calibra en estándares de iones y las mediciones de las muestras se realizan directamente. Se debe consultar el manual de ISE para obtener consejos y prácticas para realizar mediciones **Directas**. La concentración de iones se puede leer directamente en el instrumento.

### Directa/AutoHold

Las mediciones **Directas/AutoHold** se realizan de manera similar a las mediciones **Directas**. La ventaja de utilizar **AutoHold** es que una medida que no ha alcanzado el equilibrio no se utilizará. Solo después de que se hayan cumplido los criterios de estabilidad elegidos, el medidor entrará en el modo **AutoHold**. El uso de **AutoHold** elimina la naturaleza subjetiva de la estabilidad.

### Adición Conocida

En el método de **Adición Conocida**, una muestra se mide con un ISE antes y después de la adición de un volumen conocido de un estándar. Luego de utiliza la diferencia de mV para calcular la concentración del ion en la muestra original.

### Sustracción Conocida

En el método de **Sustracción Conocida**, una muestra se mide con un ISE antes y después de la adición de un volumen conocido de un reactivo estándar. El reactivo estándar reacciona con el ion medido en la muestra, reduciendo su concentración. Luego se usa la diferencia de mV para calcular la concentración del ion en la muestra original. Debe conocerse la relación estequiométrica entre el patrón reactivo y el ion en la muestra.

### Adición de Analitos

La **Adición de Analitos** es similar al método de Adición Conocida, con la diferencia de que se agrega una alícuota de muestra a un volumen conocido de estándar. Ambas soluciones contienen el mismo ion medido. El estándar se mide con un ISE antes y después de la adición de un volumen conocido de muestra. A continuación, se calcula la concentración de iones utilizando la diferencia de potencial en mV. La muestra debe aumentar la concentración del ion que se mide.

### Sustracción de Analitos

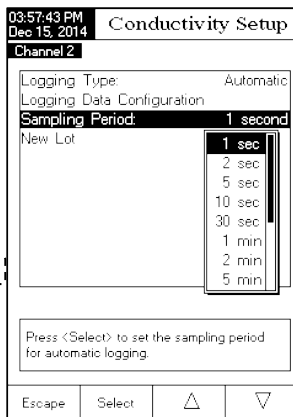
En el método de **Sustracción de Analitos**, se agrega una alícuota de muestra a un reactivo estándar de concentración y volumen conocidos. La muestra reacciona parcialmente con el ion medido. Debe conocerse la relación estequiométrica entre estándar y muestra. A continuación, se calcula la concentración de iones utilizando la diferencia de potencial en mV.

Para configurar el **Modo de Lectura**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición ISE**.
- Presione **ISE Setup**.
- Use **Δ** o **▽** para seleccionar la opción **Modo de**

#### Lectura.

- Presione **Select** y use **Δ** o **▽** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.



## Temperatura

Esta opción permite al usuario configurar todos los parámetros relacionados con las medidas de temperatura ISE.

### Fuente de Temperatura

Las opciones son Manual, Canal 1 o Canal 2. Si no se detecta ninguna sonda de temperatura, se mostrará (y se registrará) un valor establecido manualmente con la medición. Si una sonda de temperatura está conectada a cualquiera de los canales, se puede seleccionarla. La medición de temperatura se mostrará y se registrará con la medición y se puede utilizar para el cálculo de compensación de temperatura si la Compensación de Temperatura está habilitada.

### Unidad de Temperatura

Seleccione la unidad de temperatura deseada (grados Celsius, Fahrenheit o Kelvin) y el medidor se convertirá automáticamente a la unidad seleccionada.

### Temperatura Manual

Si no hay una sonda de temperatura conectada, la temperatura deseada se puede configurar manualmente. La configuración predeterminada es 25,0 °C. Si la temperatura medida es diferente, el valor se puede ajustar manualmente para obtener una medición de iones precisa.





### Compensación Temperatura

Las mediciones de ISE se benefician de las correcciones compensadas por temperatura si:

- Los estándares y las temperaturas de las muestras difieren entre sí.
- Se conoce el Punto Isopotencial del ISE.

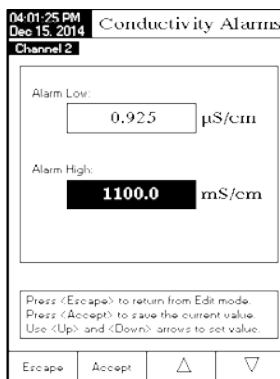
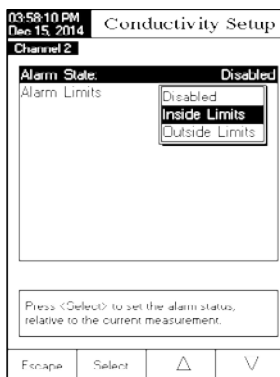
Si la muestra y los estándares se elaboran a la misma temperatura, deje esta opción desactivada.

### Punto Isopotencial

Si la Compensación de Temperatura está habilitada, el punto isopotencial del ISE se debe agregar en este parámetro. Verifique que el Tipo de Electrodo y la Unidad de Concentración estén configurados para la aplicación deseada. El **punto Isopotencial** utilizará la unidad de concentración seleccionada. Use  y  para editar el valor del punto isopotencial y presione  para guardar el valor o presione  para cancelar la operación.

*Nota: Aparecerá un mensaje de advertencia en la pantalla LCD informando al usuario que realice una nueva calibración.*

*Se requiere un mínimo de dos estándares de iones para la calibración ISE.*



## Calibración

Esta opción permite al usuario ver y configurar todos los parámetros ISE relacionados con la calibración ISE.

### Entrada Manual

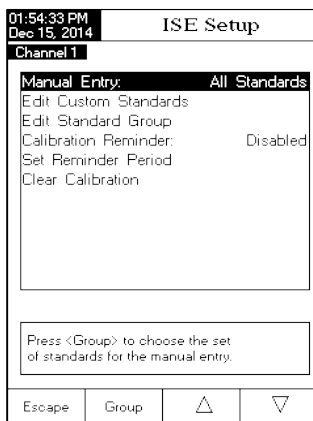
Se pueden utilizar dos grupos de estándares diferentes para la calibración del ISE:

**Todos los Estándares:** Durante la calibración, el usuario puede seleccionar los estándares deseados de una lista grande que contiene todos los valores de estándares predefinidos y los estándares personalizados.

**Grupos de Estándares:** El usuario puede preseleccionar un grupo de estándares del grupo existente de estándares para usar durante la calibración del sensor.

Para configurar la **Entrada Manual**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición ISE**.
- Presione **ISE Setup**.
- Use **Δ** o **▽** para seleccionar la opción de Calibración.
- Presione **Select** y use **Δ** o **▽** para resaltar la opción **Entrada Manual**.
- Presione **All** o **Group** para seleccionar la opción deseada.



### Editar Estándares Personalizados

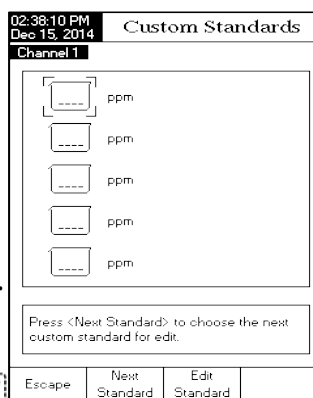
Utilice la función **Editar Estándares Personalizados** para agregar valores de estándar ISE adicionales. Se pueden agregar hasta cinco valores estándar personalizados. Configure el tipo de electrodo y la unidad de concentración antes de agregar estos estándares.

Para editar/establecer los **Estándares Personalizados**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición ISE**.
- Presione **ISE Setup**.
- Use **Δ** o **▽** para seleccionar la opción de Calibración.
- Presione **Select** y use **Δ** o **▽** para resaltar la opción

### Editar Estándares Personalizados.

- Si desea deshabilitar el estándar personalizado, presione **Invalidate Standard**. Aparecerá un menú emergente solicitando confirmación. Presione **Yes** para confirmar (el valor estándar personalizado cambiará a "----") o presione **No** para cancelar la operación.
- Use la tecla **Next Standard** para seleccionar el siguiente estándar personalizado que se establecerá.
- Presione **Escape** para regresar a las opciones de Editar Estándar Personalizado.



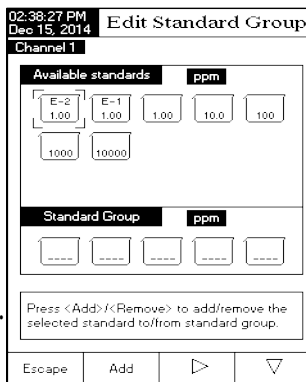


## Editar Grupo Estándar

Si se seleccionó Grupo Estándar en el parámetro Entrada Manual, este parámetro se utiliza para crear su grupo de estándares. Si el grupo de estándares ya contiene cinco estándares ISE, al menos un estándar ISE debe ser eliminado para agregar un otro estándar.

Para editar/configurar **Grupo Estándar**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición ISE**.
- Presione **ISE Setup**.
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar la opción de Calibración.
- Presione **Select** y use **Δ** o **∇** para resaltar la opción



## Editar Grupo Estándar.

- Presione **Select** y use **▶** y **∇** para elegir el estándar ISE que se incluirá en el grupo de estándar.
- Presione **Add** / **Remove** para agregar/quitar el estándar ISE seleccionado al/del grupo de estándar.
- Presione **Escape** para regresar a las opciones de Calibración y guardar los cambios.

**Recordatorio de Calibración** - Consulte la **opción Calibración** en la sección **Configuración de pH**.

**Establecer Período de Recordatorio** - Consulte la **opción Calibración** en la sección **Configuración de pH**.

**Borrar Calibración** - Consulte la **opción Calibración** en la sección **Configuración de pH**.

## Tipo Electrodo

Esta opción le permite al usuario seleccionar el Electrodo de Ion Selectivo deseado utilizado para las mediciones de una lista: Amoniaco, Bromuro, Cadmio, Calcio, Dióxido de Carbono, Cloruro, Cúprico, Cianuro, Fluoruro, Yoduro, Plomo, Nitrato, Potasio, Plata, Sodio, Sulfato, Sulfuro y cinco ISE personalizados. Para el estándar ISE es posible ver las constantes de iones (Nombre, Peso Molar y Carga Eléctrica/Pendiente), mientras que para el ISE personalizado todas estas constantes se pueden configurar manualmente.

Para seleccionar el **Tipo de Electrodo**:

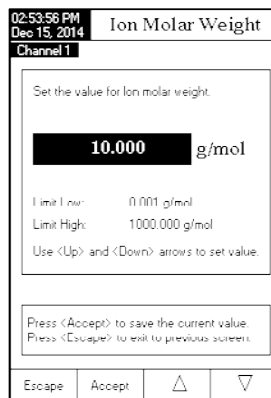
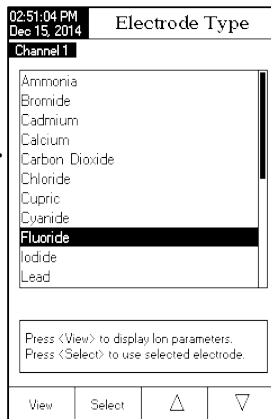
- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición ISE**.
- Presione **ISE Setup**.
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar la opción **Tipo de Electrodo**.
- Presione **Select** y use **Δ** o **∇** para seleccionar el estándar ISE deseado o uno personalizado de la lista.

Para el Estándar ISE:

- Presione **View** para visualizar las Constantes de Iones y luego presione **Escape** en cualquier momento para salir del modo de visualización de Constantes de Iones.
- Presione **Select** para confirmar su selección y regresar a las opciones de Configuración de ISE.

Para ISE Personalizado:

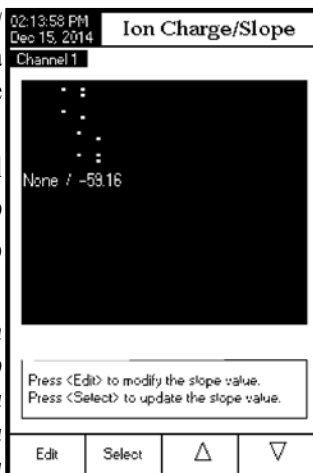
- Presione **View** para editar las Constantes de Iones para el ISE personalizado seleccionado. Use **Δ** o **∇** para seleccionar la constante deseada y presione **Select** para ingresar al modo de edición o **Escape** para cancelar la operación.
- Para el Nombre del ion, el menú Editor de Texto se mostrará en la pantalla LCD. Ingrese la información deseada aceptando el carácter resaltado que se agrega en la barra de texto, usando **Select**. Las teclas **▶** y **∇** ayudan al usuario a seleccionar el carácter deseado. También es posible eliminar el último carácter colocando el cursor en el carácter Retroceso y presionando **Select**. Presione **Escape** para regresar al menú Constantes de Iones. Si la Confirmación de Guardado está **habilitada**, presione **Yes** para aceptar la opción modificada, **No** para salir sin guardar o **Cancel** para regresar al modo de edición. De lo contrario, la opción modificada se guarda automáticamente.
- Para configurar el peso molar de iones apropiado (en unidades g/mol) Use **Δ** o **∇** para configurar el valor deseado y luego presione **Accept** para guardar el valor actual o presione **Escape** para cancelar la operación.



- Para seleccionar el uso apropiado de la Carga de Iones/ Pendiente use  $\Delta$  o  $\nabla$  y luego presione  $\text{Select}$ . Si la carga eléctrica de iones es Ninguna, su pendiente se puede configurar manualmente presionando  $\text{Edit}$ .

Aparecerá un menú emergente en la pantalla LCD, en el que el valor de la pendiente se puede configurar usando  $\Delta$  o  $\nabla$ . Presione  $\text{Accept}$  para guardar el valor modificado o presione  $\text{Escape}$  para regresar al menú anterior.

*Nota: Si se realizó una calibración ISE y se selecciona un electrodo de ion selectivo diferente (estándar o personalizado), aparece un mensaje de advertencia en la pantalla LCD que informa al usuario que debe realizar una nueva calibración o seleccionar el ISE anterior para realizar mediciones precisas.*

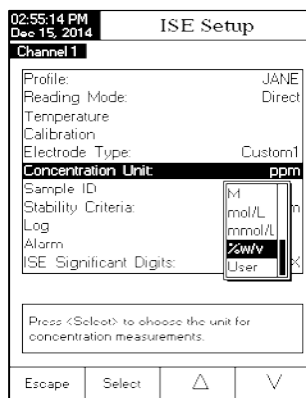


### Unidad de Concentración

Seleccione la unidad de concentración deseada para el ion o compuesto químico medido. Las unidades de concentración disponibles son: ppt, g/L, ppm, mg/L,  $\mu\text{g}/\text{mL}$ , ppb,  $\mu\text{g}/\text{L}$ , mg/mL, M, mol/L, mmol/L, % p/v y Usuario (unidad personalizada).

Para configurar la **Unidad de Concentración**:

- Presione  $\text{SETUP}$  mientras está en el modo de **Medición ISE**.
- Presione  $\text{ISE Setup}$ .
- Use  $\Delta$  o  $\nabla$  para seleccionar la opción la **Unidad de Concentración**.
- Presione  $\text{Select}$  y use  $\Delta$  o  $\nabla$  para seleccionar la opción deseada.
- Presione  $\text{Select}$  para confirmar su selección o presione  $\text{Escape}$  para cancelar la operación.



**ID Muestra** - Consulte la sección **Configuración de pH**.

**Criterios de Estabilidad** - Consulte la sección **Configuración de pH**.

**Registro** - Consulte la sección **Configuración de pH** y la sección **Registro**.

*Nota: La opción Configuración de Datos Registrados incluye también el parámetro Constantes de Iones. Si desea que aparezca en los informes de registro, debe estar habilitado.*

**Alarma** - Consulte la sección **Configuración de pH**.

*Nota: Los límites de alarma (Baja y Alto) se establecen en la unidad de concentración seleccionada del ion medido.*

## Dígitos Significativos ISE

Accediendo a esta opción, se puede configurar el número de dígitos significativos ISE, con uno (X), dos (XX) o tres (XXX) dígitos significativos.

Para configurar los **Dígitos Significativos de ISE**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Medición ISE**.
- Presione **ISE Setup**.
- Use **Δ** o **▽** para seleccionar la opción de **Dígitos Significativos de ISE**.
- Presione **Select** y use **Δ** o **▽** para seleccionar la opción deseada.
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.

02:56:03 PM Dec 15, 2014		ISE Setup	
<b>Channel 1</b>			
Profile:	JANE		
Reading Mode:	Direct		
Temperature			
Calibration			
Electrode Type:	Custom1		
Concentration Unit:	ppt		
Sample ID			
Stability Criteria:		X	n
Log		XX	
Alarm		XXX	
<b>ISE Significant Digits:</b>			<b>XXX</b>
Press <Select> to set the number of significant digits for ISE concentration.			
Escape	Select	Δ	▽

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.

Cuando el mensaje “Condición del Electrodo Desconocida”, “Calibración Pre Determinada” o “Calibración de pH Vencida” aparece en la pantalla LCD, en el área de mensajes de Recordatorio.

## PREPARACIÓN

Vierta pequeñas cantidades de las soluciones estándar en vasos limpios. Si es posible, use vasos de precipitados de plástico para minimizar cualquier interferencia EMC.

Para una calibración precisa y para minimizar la contaminación cruzada, use dos vasos para cada solución estándar. Uno para enjuagar el electrodo y otro para calibrar.

Si está midiendo en el rango ácido, use pH 7.01 o 6.86 como primer estándar y pH 4.01 / 3.00 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 (ácida y alcalina), realice una calibración de cinco puntos seleccionando cinco de los estándares disponibles.

## PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

Hay 8 soluciones de pH estándar que se compensan por temperatura durante las calibraciones de pH: pH 1,68, 3,00, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01 y 12,45. Si están en el grupo de estándares, los estándares se compensan por temperatura durante la calibración. Los estándares personalizados requieren que el usuario utilice el valor real del estándar a la temperatura de uso.

Se requiere una calibración mínima de dos puntos para determinar la condición del electrodo de pH. Los estándares deben incluir el pH de medición de la muestra.

Un rango de medición de pH extendido requerirá calibración en múltiples puntos. El medidor puede calibrarse con 5 estándares de pH. Para mejorar la precisión de la medición, realice un agrupamiento de calibración de solución múltiple e incluya el rango de pH en las mediciones de la muestra.

El grupo de estándares que estará disponible durante la calibración se configuró en configuración de pH> Tipo de Entrada de Solución de Calibración. El siguiente ejemplo demuestra la calibración del electrodo de pH si se seleccionó la selección manual. En este caso, las 8 soluciones estándar estarán disponibles para la calibración.

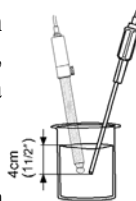
Descripción de la pantalla de Calibración de pH

- Presione **CAL** . Si el instrumento se calibró antes y la calibración no se borró, la calibración anterior se puede borrar presionando **Clear Cal** . Después de 10 segundos **Clear Cal** , ya no estará disponible.

*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.*

- Sumerja el electrodo de pH y la sonda de temperatura en aproximadamente 4 cm (1 1/2 ") de una solución estándar de su elección (pH 1.68, 3.00, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45 o una solución estándar personalizada) y revuelva suavemente . La sonda de temperatura debe estar cerca del electrodo de pH.

- Seleccione el estándar de calibración de pH utilizado **Previous Buffer** o **Next Buffer** .



El mensaje "Por Favor Espere ..." aparecerá en la pantalla LCD hasta que la lectura sea estable o se valide el estándar.

- Si el estándar de pH está validado, aparecerá **Accept** en la pantalla LCD. Presione **Accept** para actualizar la calibración.
- Sumerja el electrodo de pH y la sonda de temperatura en la siguiente solución estándar y siga el procedimiento anterior o presione **Escape** para salir de la calibración.

Notas: El nuevo punto de calibración agregado reemplazará al anterior si la diferencia entre ellos es  $\pm 0.2$  pH.

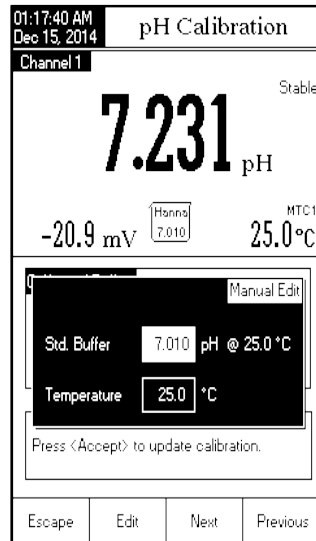
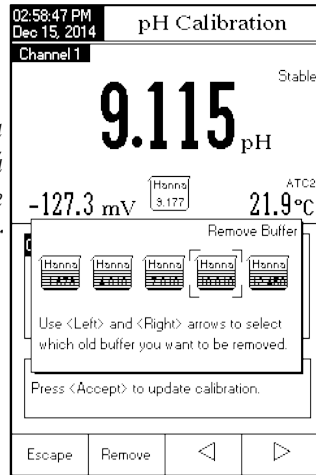
Si la calibración almacenada existente está completa (cinco puntos de calibración), se mostrará un menú emergente en la pantalla LCD en el que puede seleccionar con las teclas  $\leftarrow$  o  $\rightarrow$  el estándar que desea reemplazar con el estándar actual. Presione  $\text{Remove}$  para eliminar el estándar seleccionado y luego presione  $\text{Accept}$  para actualizar la calibración con el nuevo estándar.

Si usa temperatura manual, después de seleccionar la solución estándar, presione  $\text{SETUP}$ . Aparecerá un menú emergente en la pantalla LCD en el que el valor de temperatura se puede ajustar usando  $\uparrow$  o  $\downarrow$ . Presione  $\text{Accept}$  para guardar el nuevo valor de temperatura.

Si usa estándares personalizados, presione  $\text{SETUP}$  después de que se haya aceptado el estándar para cambiar las condiciones reales del estándar. Aparecerá un menú emergente en la pantalla LCD en el que el estándar personalizado y el valor de temperatura (MTC) se pueden ajustar presionando  $\text{Edit}$  y luego las teclas  $\uparrow$  o  $\downarrow$ . Presione  $\text{Accept}$  para guardar el valor modificado y luego  $\text{Next}$  /  $\text{Previous}$  para seleccionar el valor siguiente/anterior a ajustar.

Si se ha seleccionado el tipo de entrada de estándar Automático para el procedimiento de calibración, el instrumento seleccionará automáticamente el estándar más cercano al valor de pH medido del grupo de estándares de edición (consulte Configuración de pH para obtener más detalles).

Si se ha seleccionado el tipo de entrada de estándar Semi-Automático para el procedimiento de calibración, el instrumento mostrará solo los estándares más cercanos al valor de pH medido de todos los estándares disponibles y el usuario debe seleccionar con  $\text{Previous Buffer}$  o  $\text{Next Buffer}$  el estándar que se está utilizando.



## MENSAJES DE CALIBRACION

- **Mover el sensor al siguiente estándar o comprobar el estándar:** Este mensaje aparece cuando la diferencia entre la lectura de pH y el valor del estándar de calibración seleccionado es significativa. Si se muestra este mensaje, compruebe si ha seleccionado el estándar de calibración adecuado.
- **Temperatura del estándar incorrecta:** Este mensaje aparece si la temperatura del estándar está fuera del rango de temperatura del estándar definido.
- **Limpiar el electrodo o comprobar el estándar. Presione Accept para actualizar la calibración:** Este mensaje advierte al usuario que podría haber suciedad o depósitos en el electrodo. Consulte el Procedimiento de Limpieza del electrodo.
- **Pendiente demasiado baja. Compruebe el estándar/pendiente demasiado alta. Compruebe el estándar:** Estos mensajes aparecen si la pendiente actual es inferior al 80% o superior al 110% de la pendiente pre determinada. Vuelva a calibrar el instrumento con estándares nuevos.
- **Pendiente demasiado baja. Presione Clear  
Cal para borrar la calibración anterior / Pendiente demasiado a alta. Presione Clear  
Cal para borrar la calibración anterior:** Verifique que se haya seleccionado y vertido el estándar correcto.
- **Estándar no reconocido. Compruebe el estándar o la lista de estándar** (para el tipo de entrada de estándar Semi-Automático y Automático): Este mensaje aparece si el valor actual del estándar no está cerca de ninguno de los estándares de la lista / grupo de estándar. Compruebe si el estándar actual está presente en la lista de estándar o si se seleccionó el grupo de estándar apropiado.
- **El estándar actual ya estaba calibrado:** Cambie el estándar o presione Escape para salir del modo de calibración.

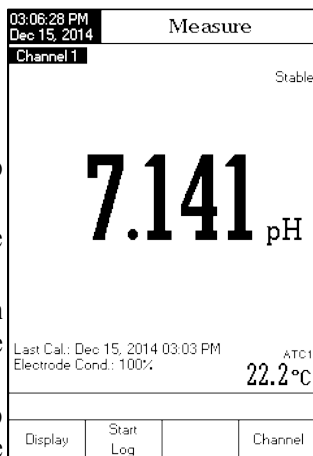


Verifique que el electrodo de pH y el instrumento hayan sido calibrados antes de realizar mediciones de pH.

### MEDICIÓN DIRECTA

Para medir el pH de una muestra usando el modo de lectura Directa:

- Presione **MODE** y luego  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{pH} \\ \hline \end{array} \right]$  para seleccionar el modo de **Medición de pH**.
- Seleccione el modo de lectura Directa (consulte Configuración de pH para obtener más detalles).
- Coloque la punta del electrodo y la sonda de temperatura en aproximadamente 4 cm (1 1/2") de la muestra a analizar. Deje tiempo para que el electrodo se estabilice.
- El valor de pH medido se mostrará en la pantalla LCD, junto con una breve información de GLP y preferencias de visualización.

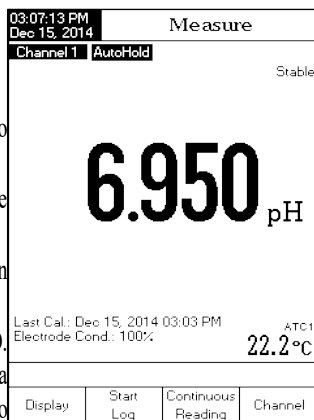


*Nota: Si la lectura está fuera de rango, se mostrará "----" en la pantalla LCD.*

### MEDICIÓN DIRECTA / AUTOHOLD

Para medir el pH de una muestra usando el modo de lectura Directa/AutoHold:

- Presione **MODE** y luego  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{pH} \\ \hline \end{array} \right]$  para seleccionar el modo de **Medición de pH**.
- Seleccione el modo de lectura Directa/AutoHold (consulte Configuración de pH para obtener más detalles).
- Coloque la punta del electrodo y la sonda de temperatura en aproximadamente 4 cm (1 1/2") de la muestra a analizar.
- El valor de pH medido se mostrará en la pantalla LCD. Presione  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{Auto Hold} \\ \hline \end{array} \right]$  y el indicador "AutoHold" comenzará a parpadear en la pantalla LCD hasta que se alcance el criterio de estabilidad. El valor de pH se congelará en la pantalla LCD, junto con el indicador "AutoHold".



- Para volver al modo de **Medición** normal, presione .

*Nota: Si la lectura está fuera de rango, se mostrará “----” en la pantalla LCD.*

**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 del Rango de Calibración” comenzará a parpadear en la pantalla LCD. El área calibrada se calcula de acuerdo con la resolución de pH utilizada durante la medición. Para evitar la activación de este mensaje, los valores del estándar 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 antes de sumergirlo en la siguiente 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** (ATC), conecte y coloque la sonda de temperatura **HI7662-W** en la muestra lo más cerca posible del electrodo y espere unos segundos.

Si se conoce la temperatura de la muestra, se puede utilizar la **Compensación Manual de Temperatura** (MTC) desconectando la sonda de temperatura.

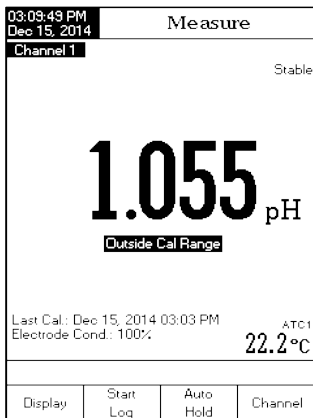
*Notas: Para las mediciones de mV/mV Rel, se mostrará “SinSonda1” / “SinSonda 2” o “TEMP1” / “TEMP2”.*

*Para las otras medidas, se mostrarán los indicadores “MTC1” / “MTC2” o “ATC1” / “ATC2”.*

En el modo MTC, la temperatura se puede modificar presionando  para el modo de medición mV/mV Rel y  para otro modo de Medición, si la opción del modo de lectura es Directa. El valor de temperatura se puede ajustar con  o  desde -20,0 °C a 120,0 °C.

Presione  para guardar el nuevo valor de temperatura o presione  para regresar al modo de medición sin cambiar el valor de MTC.

En el modo ATC, se mostrará “----” en la pantalla LCD si la señal ATC está por debajo o por encima del rango de temperatura (-20,0 °C a 120,0 °C).



## MEDICIONES DE mV/ORP

Las mediciones del potencial de oxidación-reducción (ORP) 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.

### MEDICIÓN DIRECTA

Para medir los mV de una muestra usando el modo de lectura Directa:

- Presione **MODE** y luego **mV** para seleccionar el modo de **Medición de mV**.
- Seleccione el modo de lectura Directa (consulte Configuración de mV para obtener más detalles).
- Coloque la punta del electrodo de ORP en aproximadamente 4 cm (1 1/2") de la muestra a analizar. Deje tiempo para que el electrodo se estabilice.
- El valor de mV medido se mostrará en la pantalla LCD.

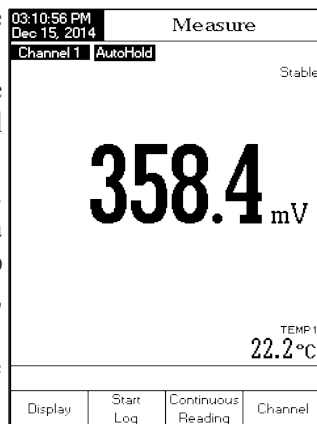
*Nota: Si la lectura está fuera de rango, se mostrará "----" en la pantalla LCD.*



### MEDICIÓN DIRECTA / AUTOHOLD

Para medir mV de una muestra usando el modo de lectura Directa / AutoHold:

- Presione **MODE** y luego **mV** para seleccionar el modo de **Medición de mV**.
- Seleccione el modo de lectura Directa (consulte Configuración de mV para obtener más detalles).
- Coloque la punta del electrodo de ORP en aproximadamente 4 cm (1 1/2") de la muestra a analizar. Deje tiempo para que el electrodo se estabilice.
- El valor de mV medido se mostrará en la pantalla LCD. Presione **Auto Hold** y el indicador "AutoHold" comenzará a parpadear en la pantalla LCD hasta que se alcance el criterio de estabilidad. El valor de mV se congelará en la pantalla LCD, junto con el indicador "AutoHold".
- Para volver al modo de **Medición** normal, presione



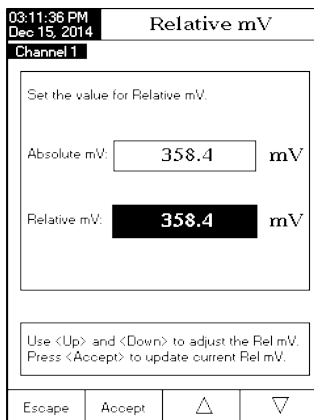
*Nota: Si la lectura está fuera de rango, se mostrará "----" en la pantalla LCD.*

## MEDICIONES mV Relativo

Para medir el **mV relativo** de una muestra:

- Presione **MODE** y luego **Rel mV** (seleccione Canal 1).
- Verifique si se ha realizado una calibración actual.
- Si es necesario, realice la calibración de mV rel de un solo punto. Verifique que la punta del electrodo esté sumergida en la solución conocida o estándar de ORP.
- Presione **CAL**. Utilice las teclas **Δ** y **▽** para establecer el valor estándar. Presione **Accept** para almacenar la calibración.
- Presione **MODE** y luego **Rel mV** (seleccione Canal 1).
- Coloque la punta del sensor calibrado en la muestra a analizar. El instrumento mostrará el valor de mV relativo medido en la pantalla LCD, junto con una breve información de GLP sobre la última calibración o compensación: 0,0 mV no se realizó ninguna calibración de mV rel.

*Notas: Si el sensor de ORP no está en solución o el potencial mV medido está fuera de rango, es posible que aparezca "----" en la pantalla LCD.*



Para una mayor precisión, se recomienda calibrar los sensores ISE con frecuencia. El instrumento debe ser recalibrado cuando “ISE x Calibración Expirada” (la “x” representa el canal “1” o el canal “2”) aparece en la pantalla LCD, en el área de mensajes Recordatorios.

Debido al tiempo de acondicionamiento del electrodo, se debe mantener el electrodo sumergido unos segundos para estabilizarlo. El usuario será guiado paso a paso durante la calibración con mensajes fáciles de seguir en la pantalla. Esto hará que la calibración sea un procedimiento simple y sin errores.

### PREPARACIÓN

Vierta pequeñas cantidades de las soluciones estándar en vasos limpios. Si es posible, use vasos de precipitados de plástico para minimizar cualquier interferencia EMC.

Para una calibración precisa y para minimizar la contaminación cruzada, use dos vasos para cada solución estándar. Uno para enjuagar el electrodo y otro para calibrar.

*Nota: Para leer la concentración (no la actividad) se debe agregar ISA a los estándares y muestras. No se necesitan correcciones para las diluciones.*

### PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración y medición de ISE se pueden realizar con o sin compensación de temperatura. Si la opción de compensación de temperatura está habilitada, el punto isopotencial del electrodo debe configurarse en Configuración ISE para calcular la medición de concentración correcta.

Antes de calibrar, asegúrese de que se haya seleccionado el Tipo de Electrodo adecuado en la Configuración de ISE de acuerdo con el ion/compuesto medido.

### Descripción de la pantalla de Calibración ISE

**Estándar Calibración** → 10100 mg/L

**Estándares Calibrados** → E-2, 1.00, 10.0, 100, 1000

**Mensajes de Calibración** → Press <Accept> to update calibration.

**Concentración Medida** → 10100 mg/L

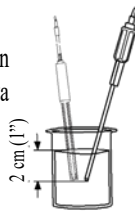
Los grupos de estándares de calibración se establecen en Configuración ISE> Calibración. Seleccione estándares que estén en el rango de medición de las muestras.

Para calibrar el instrumento:

- Presione **CAL**. Si el instrumento se calibró antes y no se borró la calibración, la calibración anterior se puede borrar presionando **Clear Cal**. Después de 10 segundos, **Clear Cal** ya no estará disponible.

*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.*

- Agregue ISA tanto a las soluciones estándar como a las muestras.
- Sumerja el electrodo de ion selectivo y la sonda de temperatura en aproximadamente 2 cm (1") de la solución estándar menos concentrada y revuelva suavemente.



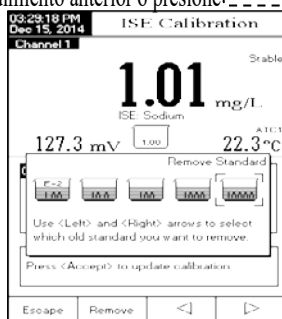
- Seleccione la concentración de solución estándar adecuada con **Previous Standard** o **Next Standard**. Para el modo de entrada manual de Todos los Estándares, la concentración estándar se puede seleccionar de una lista que contiene todos los estándares pre definidos y personalizados. Para el modo de entrada manual de Estándar de Grupo, la concentración estándar se puede seleccionar del grupo pre definido de estándares. Presione **Accept** para calibrar el electrodo en el estándar.

*Nota: Para ajustar el valor estándar: presione **SETUP**. Aparecerá un menú emergente en la pantalla LCD en el que el valor de concentración se puede ajustar usando  $\Delta$  o  $\nabla$ . Presione **Accept** para guardar el nuevo valor de concentración.*

- El mensaje "Por Favor Espere ..." aparecerá en la pantalla LCD durante 10 segundos. Retire el ISE del primer estándar, enjuague la punta y sumerja el electrodo de ion selectivo y la sonda de temperatura en la siguiente solución estándar y siga el procedimiento anterior o presione **Escape** para salir de la calibración.

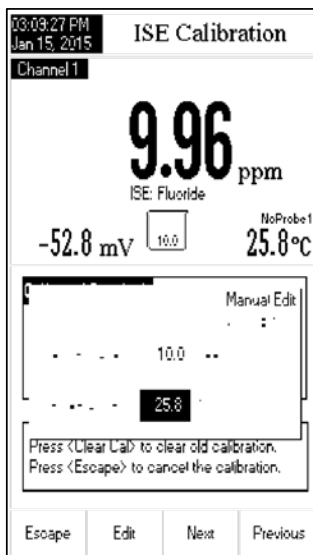
*Notas: El nuevo punto de calibración agregado reemplazará al anterior si la diferencia entre ellos es menor de 20% de la solución estándar.*

*Si la calibración almacenada existente está completa (cinco puntos de calibración), se mostrará un menú emergente en la pantalla LCD en el que puede seleccionar con  $\leftarrow$  o  $\rightarrow$  la solución estándar que desea reemplazar con la actual. Presione **Remove** para eliminar el punto calibrado seleccionado y luego presione **Accept** para actualizar la calibración con la nueva solución estándar.*



- Si se desconoce el punto isotencial del electrodo, la calibración y las mediciones de ISE se pueden realizar sin compensación de temperatura (consulte Configuración ISE, opción de Temperatura para obtener más detalles).
- En el modo MTC, después de seleccionar un estándar presione **SETUP**, se mostrará un menú emergente en la pantalla LCD en el que se puede ajustar la concentración y el valor de temperatura pulsando **Edit** y luego las teclas **Δ** o **∇**.

Presione **Accept** para guardar el valor modificado y luego **Next** / **Previous** para seleccionar el valor siguiente / anterior a ajustar. El valor de MTC no tendrá ningún efecto en la medición, pero se incluirá en los datos de registro.



## MENSAJES DE CALIBRACION

- **Solución estándar incorrecta. Verifique la solución estándar.** Este mensaje aparece cuando la diferencia entre la lectura y el valor de la concentración de la solución estándar seleccionada es significativa. Si se muestra este mensaje, compruebe si ha seleccionado el estándar de calibración adecuado.
- **El estándar actual ya estaba calibrado o estándares demasiado cercanos.** Este mensaje aparece cuando la diferencia entre el estándar ISE actual y el estándar ya calibrado es demasiado baja.
- **Pendiente demasiado baja. Verifique la solución estándar. / Pendiente demasiado alta.** Compruebe la solución estándar. Vuelva a calibrar utilizando estándares nuevos.
- **La diferencia entre la temperatura estándar es demasiado alta. Pulse <Aceptar> para actualizar la calibración o borrar la calibración anterior:** Asegúrese de que la diferencia de temperatura entre los estándares utilizados en la calibración no sea superior a 5,0 °C.
- **Estándar demasiado cerca. Cambie el estándar o borre la calibración.** El estándar de calibración actual está demasiado cerca de un estándar ya calibrado. Cambie el estándar o borre la calibración anterior.
- **Presione <Clear Cal> para borrar la calibración anterior.** Borre los puntos de calibración antiguos.

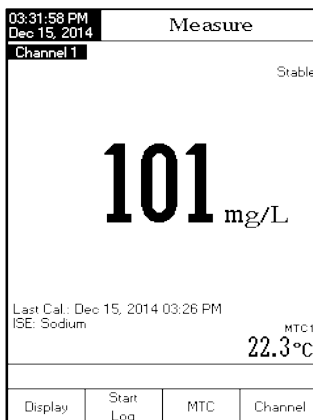
Asegúrese de que el instrumento y el sensor ISE se hayan calibrado antes de realizar mediciones de ISE. Cuando se utiliza uno de los métodos incrementales para la medición, se debe realizar al menos una calibración ISE de dos puntos para establecer la pendiente del electrodo.

Para obtener mediciones precisas, agregue el ISA (Ajustador de Fuerza Iónica) adecuado tanto a las muestras como a los estándares. Consulte el manual de ISE para obtener detalles sobre la preparación del sensor.

### MEDICIÓN DIRECTA

Para medir la concentración de una muestra usando el modo de lectura Directa:

- Presione **MODE** y luego **ISE** para seleccionar el modo de **Medición ISE** para el canal seleccionado.
- Seleccione el modo de lectura Directa (consulte Configuración ISE para obtener más detalles).
- Agregue el ISA a la solución de muestra.
- Sumerja la punta del Electrodo de Ion Selectivo y la sonda de temperatura en aproximadamente 2 cm (1") de la muestra. Deje tiempo para que el electrodo se estabilice.
- El valor de concentración medido se mostrará en la pantalla LCD en las unidades seleccionadas.

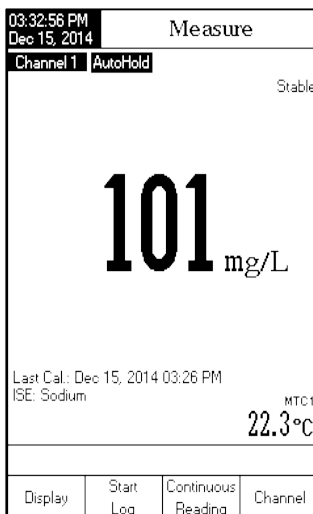


*Nota: Si la lectura está fuera de rango, es posible que aparezca "----" en la pantalla LCD.*

### MEDICIÓN DIRECTA / AUTOHOLD

Para medir la concentración de una muestra usando el modo de lectura **Directa / AutoHold**:

- Presione **MODE** y luego **ISE** para seleccionar el modo de **Medición ISE** para el canal seleccionado.
- Seleccione el modo de lectura Directa/AutoHold (consulte Configuración ISE para obtener más detalles).
- Agregue el ISA a la solución de muestra.
- Sumerja la punta del Electrodo de Ion Selectivo y la sonda de temperatura en aproximadamente 2 cm (1") de la muestra.
- El valor de concentración medido se mostrará en la pantalla LCD. Presione **Auto Hold**, el indicador "AutoHold" parpadeará en la pantalla LCD hasta que se alcance el criterio de estabilidad. El valor de concentración se congelará en la pantalla LCD, junto con el indicador "AutoHold".





- Para volver al modo de medición normal, presione Continuous Reading.

*Nota: Si la lectura está fuera de rango, es posible que aparezca “----” en la pantalla LCD.*

### ADICION CONOCIDA

Para medir la concentración de una muestra usando el Método incremental de Adición Conocida:

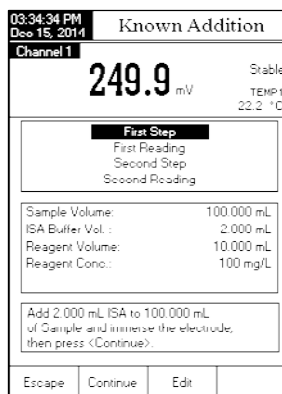
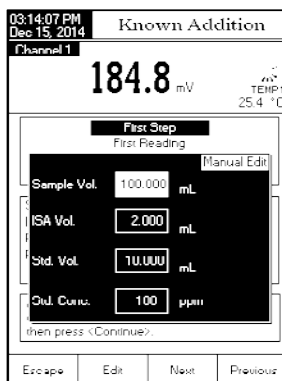
- Presione MODE y luego ISE para seleccionar el modo de **Medición ISE** para el canal seleccionado.
- Seleccione el método de Adición Conocida (consulte Configuración ISE para obtener más detalles).
- Antes de iniciar un procedimiento de AC, el sensor ISE debe calibrarse con un mínimo de dos estándares que contengan ISA. La pendiente del electrodo se utilizará en todos los cálculos involucrados en AC.

- Si sigue un procedimiento establecido: Presione KA, edite las variables del método y siga el procedimiento a continuación.

- Presione Edit para configurar los parámetros del método. Presione Next / Previous para seleccionar el parámetro siguiente / anterior a editar, luego presione Edit y use Δ o ▽ para configurar el valor del parámetro deseado. Presione Accept para guardar el valor modificado y luego presione Escape para salir del menú de edición de parámetros del método.

- Si está desarrollando un procedimiento: Antes de intentar el análisis de Adición Conocida, es importante determinar qué volumen de muestra, concentración estándar y volumen estándar producirán los mejores resultados.

Como regla general, la adición de estándar debería cambiar el valor de mV de la muestra en 15-20 mV. Para un ion cargado positivamente (es decir, sodio, potasio, calcio), la adición estándar debe aumentar el mV. Para un ion con carga negativa (es decir, sulfuro, fluoruro, cloruro), la adición estándar debe disminuir el mV. Comience con una pequeña prueba. Por ejemplo: Mida 50 mL de muestra, agregue una barra de agitación magnética, colóquela en un agitador, agregue ISA (consulte el manual de ISE) y coloque la punta del electrodo ISE en la muestra. Ponga el instrumento en modo mV y registre los mV observados. Con una micro pipeta, agregue un volumen del estándar ISE más alto disponible (es decir, 0.1M o 1000 ppm). Comience agregando 500 µL a la vez (por ejemplo). Observe el cambio en mV. Cuando haya observado un cambio de aproximadamente 15 mV con respecto a la muestra original. Calcule el volumen total agregado. Ajuste los volúmenes de muestra y estándar proporcionalmente a los volúmenes estándar que se pueden medir con precisión. Utilice pipetas volumétricas para la adición de muestras, ISA y estándar.



- Presione **KA** : Edite las variables del procedimiento a los volúmenes determinados en el paso anterior. Procedimiento:
- Presione **KA** para ingresar al modo Adición Conocida.
- Agregue la muestra volumétricamente a un vaso de precipitados limpio. Agregue la barra de agitación magnética y colóquela en una placa de agitación. Revuelva la muestra. El método le pedirá al usuario que agregue el ISA. Coloque la punta del sensor ISE en la solución y se mostrará un valor de mV en la pantalla.
- Presione **Continue** para tomar la primera lectura de mV.
- Cuando la lectura sea estable, presione **Read** para almacenar la primera lectura en mV. El segundo paso del método se mostrará en la pantalla LCD en la que se notifica al usuario que agregue el volumen de estándar a la muestra.
- Presione **Continue** para tomar la segunda lectura de mV.
- Cuando la lectura sea estable, presione **Read** para almacenar la segunda lectura mV. Los resultados de la medición de ISE se mostrarán en la pantalla LCD.
- Presione **Save** para registrar los resultados actuales en un Informe de Método ISE. Presione **Direct Measure** para regresar al modo de Medición ISE. Presione **Start KA** para medir muestras adicionales. Enjuague la muestra de ISE entre muestras.
- Presione **Edit** para modificar los parámetros del método.

*Nota: Presione **Escape** en cualquier momento para detener la medición y regresar al modo de Medición ISE.*

03:35:26 PM Dec 15, 2014		ISE Results	
Channel 1		<b>102</b> mg/L	
Sample ID:			
Calculated Slope:	104.1 %		
Reading 1:	249.9 mV		
Reading 2:	319.9 mV		
Sample Volume:	100.000 mL		
Reagent Volume:	10.000 mL		
ISA Volume:	2.000 mL		
Reagent Conc.:	100 mg/L		
Press <Direct Measure> to return in main measurement panel.			
Press <Save> to log the current results.			
Direct Measure	Save	Edit	Start KA

### SUSTRACCIÓN CONOCIDA

Para medir la concentración de una muestra mediante el método de Sustracción Conocida:

- Presione **MODE** y luego **ISE** para seleccionar el modo de Medición ISE para el canal seleccionado.
- Seleccione el método de Sustracción Conocida (consulte Configuración ISE> Modo Lectura).
- Antes de iniciar un procedimiento de SC, el sensor ISE debe calibrarse con un mínimo de dos estándares que contengan ISA. La pendiente del electrodo se utilizará en todos los cálculos involucrados en SC.
- Si sigue un procedimiento establecido: presione **KS**, luego edite las variables del método y siga el procedimiento a continuación.
- Presione **Edit** para configurar los parámetros del método. Presione **Next** / **Previous** para seleccionar el parámetro siguiente / anterior a editar, luego presione **Edit** y use **Δ** o **▽** para configurar el valor del parámetro deseado. Presione **Accept** para guardar el valor modificado y luego presione **Escape** para salir del menú de edición de parámetros del método.
- Si está desarrollando un procedimiento: Antes de intentar el análisis de Sustracción Conocida, es importante determinar qué volumen de muestra, concentración de reactivo estándar y volumen estándar

producirán los mejores resultados y la forma en que el reactivo reaccionará con el ion medido sobre una base molar (factor estequiométrico). Como regla general, la adición de estándar debería cambiar el valor de mV de la muestra en 15-20 mV. Para un ion cargado positivamente (es decir, calcio), la adición de reactivo debería disminuir el mV. Para un ion cargado negativamente (es decir, sulfuro, fluoruro, cloruro), la adición de reactivo debe aumentar el mV. Comience con una pequeña prueba. Por ejemplo: Mida 50 mL de muestra, agregue una barra de agitación magnética, colóquela en un agitador, agregue ISA (consulte el manual de ISE) y coloque la punta del electrodo ISE en la muestra. Ponga el instrumento en modo mV y registre los mV observados. Usando una micro pipeta, agregue un volumen del reactivo estándar. Comience agregando 500 µL a la vez (por ejemplo). Observe el cambio en mV. Cuando haya observado un cambio de aproximadamente 15 mV con respecto a la muestra original, calcule el volumen total agregado. Ajuste los volúmenes de muestra y estándar proporcionalmente a los volúmenes estándar que se pueden medir con precisión. Utilice pipetas volumétricas para la adición de reactivo, ISA y estándar.


















- Presione  $\left[ \begin{array}{c} \text{KS} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right]$  y luego edite las variables del procedimiento a los volúmenes determinados en el paso anterior. Procedimiento:
  - Presione  $\left[ \begin{array}{c} \text{KS} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right]$  para ingresar al modo de Sustracción Conocida.
  - Agregue la muestra volumétricamente a un vaso de precipitados limpio. Agregue la barra de agitación magnética y colóquela en una placa de agitación. Revuelva la muestra. El método le pedirá al usuario que agregue el ISA. Coloque la punta del sensor ISE en la solución y se mostrará un valor de mV en la pantalla.
  - Presione  $\left[ \begin{array}{c} \text{Continue} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right]$  para tomar la primera lectura de mV.
  - Cuando la lectura sea estable, presione  $\left[ \begin{array}{c} \text{Read} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right]$  para almacenar la primera lectura en mV. El segundo paso del método se mostrará en la pantalla LCD en la que se notifica al usuario que agregue el volumen de reactivo a la muestra.
  - Presione  $\left[ \begin{array}{c} \text{Continue} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right]$  para tomar la segunda lectura de mV.
  - Cuando la lectura sea estable, presione  $\left[ \begin{array}{c} \text{Read} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right]$  para almacenar la segunda lectura de mV. Los resultados de la medición de ISE se mostrarán en la pantalla LCD.
  - Presione  $\left[ \begin{array}{c} \text{Save} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right]$  para registrar los resultados actuales en un Informe de Método ISE. Presione  $\left[ \begin{array}{c} \text{Direct} \\ \text{Measure} \end{array} \right]$  para regresar al modo de medición ISE. Presione  $\left[ \begin{array}{c} \text{Start} \\ \text{KS} \\ \text{---} \end{array} \right]$  para iniciar otra medición. Enjuague el sensor ISE entre muestras.
  - Presione  $\left[ \begin{array}{c} \text{Edit} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right]$  para modificar los parámetros.




*Nota: Presione  $\left[ \begin{array}{c} \text{Escape} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right]$  en cualquier momento para detener la medición y regresar al modo de Medición ISE.*

## ADICIÓN ANALITO

Para medir la concentración de una muestra mediante el método de Adición de Analitos:














- Presione  $\left[ \begin{array}{c} \text{MODE} \end{array} \right]$  y luego  $\left[ \begin{array}{c} \text{ISE} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right]$  para seleccionar el modo de **Medición ISE**.
- Seleccione el método de Adición de Analitos (consulte Configuración ISE> Modo Lectura).

- Antes de iniciar un procedimiento AA, el sensor ISE debe calibrarse con un mínimo de dos estándares que contengan ISA. La pendiente del electrodo se utilizará en todos los cálculos involucrados en AA.
- Si sigue un procedimiento establecido: Presione ; luego edite las variables del método y siga el procedimiento a continuación.
- Presione  para configurar los parámetros del método. Presione  /  para seleccionar el parámetro siguiente / anterior a editar, luego presione  y use  o  para configurar el valor del parámetro deseado. Presione  para guardar el valor modificado y luego presione  para salir del menú de edición de parámetros del método.
- Si está desarrollando un procedimiento: Antes de intentar el análisis de Adición de Analitos, es importante determinar qué volumen estándar, concentración y tamaño de muestra producirán los mejores resultados. Como regla general, el estándar debe estar menos concentrado que la muestra para que la adición de la muestra aumente el contenido total de iones del vaso de precipitados y cambie el valor de mV en al menos 10 mV. Para un ion cargado positivamente (es decir, sodio), la AA aumenta el mV. Para un ion cargado negativamente (es decir, sulfuro, fluoruro, cloruro), la AA debería disminuir el mV. Comience con una pequeña prueba. Por ejemplo: Mida 50 mL de estándar, agregue una barra de agitación magnética y colóquela en un agitador, agregue ISA (consulte el manual de ISE) y coloque la punta del electrodo ISE en la muestra. Ponga el instrumento en modo mV y registre los mV observados. Usando una micro pipeta, agregue un volumen de la muestra. Comience agregando 500 µL a la vez (por ejemplo). Observe el cambio en mV. Cuando haya observado un cambio de aproximadamente 10 mV con respecto al estándar original, calcule el volumen total agregado. Ajuste los volúmenes de muestra y estándar proporcionalmente a los volúmenes estándar que se pueden medir con precisión. Utilice pipetas volumétricas para la adición de muestras, ISA y estándar.
- Presione ; y luego edite las variables del procedimiento a los volúmenes determinados en el paso anterior. Procedimiento:
  - Presione  para ingresar al modo de Adición de Analitos.
  - Añada estándar volumétricamente a un vaso de precipitados limpio. Agregue la barra de agitación magnética y colóquela en una placa de agitación. Revuelva estándar. El método le pedirá al usuario que agregue el ISA. Coloque la punta del sensor ISE en la solución y se mostrará un valor de mV en la pantalla.
  - Presione  para tomar la primera lectura de mV.
  - Cuando la lectura sea estable, presione  para almacenar la primera lectura en mV. El segundo paso del método se mostrará en la pantalla LCD, en la que se notifica al usuario que agregue el volumen de muestra a la solución estándar. Los parámetros del método también se muestran en la pantalla LCD.
  - Presione  para tomar la segunda lectura de mV.
  - Cuando la lectura sea estable, presione  para almacenar la segunda lectura mV. Los resultados de la medición de ISE se mostrarán en la pantalla LCD.
  - Presione  para registrar los resultados actuales en un Informe de Método ISE. Presione  para regresar al modo de Medición ISE.

- Presione  para iniciar otra medición. Enjuague el sensor ISE entre muestras.
- Presione  para modificar los parámetros del método.  
*Nota: Presione  en cualquier momento para detener la medición y regresar al modo de medición ISE.*

## SUSTRACCIÓN DE ANALITOS

Para medir la concentración de una muestra mediante el método de Sustracción de Analitos:

- Presione  y luego  para seleccionar el modo de **Medición ISE** para el canal seleccionado.
- Seleccione el método de Sustracción de Analitos (consulte Configuración ISE> Modo Lectura).
- Antes de iniciar un procedimiento SA, el sensor ISE debe calibrarse con un mínimo de dos estándares que contengan ISA. La pendiente del electrodo se utilizará en todos los cálculos involucrados en SA.
- Si sigue un procedimiento establecido: Presione , luego edite las variables del método y siga el procedimiento a continuación.
- Presione  para configurar los parámetros del método. Presione  /  para seleccionar el parámetro siguiente / anterior a editar, luego presione  y use  o  para configurar el valor del parámetro deseado. Presione  para guardar el valor modificado y luego presione  para salir del menú de edición de parámetros del método.
- Si está desarrollando un procedimiento: antes de intentar el análisis de Sustracción de Analitos, es importante determinar qué volumen de muestra, volumen de reactivo y concentración producirán los mejores resultados y la forma en que el reactivo reaccionará con el ion medido en base molar (factor estequiométrico). Como regla general, el reactivo debe contener el ion medido para que la adición de la muestra reaccione con el ion y reduzca la concentración medida de la muestra. El cambio del valor de mV, antes y después de la adición de la muestra, debe ser de al menos 10 mV. Comience con una pequeña prueba. Por ejemplo: Mida 50 mL de reactivo, agregue una barra de agitación magnética y colóquela en un agitador, agregue ISA (consulte el manual de ISE) y coloque la punta del electrodo ISE en la muestra. Ponga el instrumento en modo mV y registre los mV observados. Usando una micro pipeta, agregue un volumen de la muestra. Comience agregando 500µL a la vez (por ejemplo). Observe el cambio en mV. Cuando haya observado aproximadamente un cambio de 10 mV del valor original, calcule el volumen total agregado. Ajuste los volúmenes de muestra y estándar proporcionalmente a los volúmenes estándar que se pueden medir con precisión. Utilice pipetas volumétricas para la adición de muestras, ISA y estándar.
- Presione  y luego edite las variables del procedimiento a los volúmenes determinados en el paso anterior. Procedimiento:
  - Presione  para ingresar al modo de Sustracción de Analitos.
  - Agregue reactivo volumétricamente a un vaso de precipitados limpio. Agregue la barra de agitación magnética y colóquela en una placa de agitación. Revuelva estándar. El método le pedirá al usuario que agregue ISA. Coloque la punta del sensor ISE en la solución y se mostrará un valor de mV en la pantalla.

- Presione  para tomar la primera lectura de mV.
- Cuando la lectura sea estable, presione  para almacenar la primera lectura en mV. El segundo paso del método se mostrará en la pantalla LCD en la que se notifica al usuario que agregue el Volumen de Muestra a la solución estándar.
- Presione  para tomar la segunda lectura de mV.

El menú **Configuración de Conductividad** permite al usuario configurar los parámetros relacionados con la medición y calibración de la conductividad. Estos parámetros se pueden configurar específicamente para el canal 2 únicamente.

### Acceso a la Configuración de Conductividad

- Presione  mientras está en el modo de **Medición** y luego  para seleccionar el modo de medición de **Conductividad**.
- Presione  y luego  para acceder al menú de **Configuración de Conductividad**.

Para acceder a una opción de **Configuración de Conductividad**:

- Use  o  para resaltar la opción deseada.
- Presione  para acceder a la opción seleccionada o  para salir de la configuración.



A seguir, una descripción detallada de las pantallas de opciones de **Configuración de Conductividad**.

### Perfil

Esta opción abre el administrador de **Perfiles**. Habilitar el **Perfiles** permite al usuario guardar, cargar o eliminar un **Perfiles** de aplicación. La opción **Perfiles** permite al usuario almacenar hasta diez aplicaciones de **Perfiles** separadas (cinco perfiles para cada canal). Cada **Perfiles** se puede nombrar y recuperar en cualquier momento. Un perfil es una configuración de sensor completa con unidades de medida, preferencias de registro y visualización, estándares de calibración (Estándares incluyendo personalizados), configuración de la pantalla de visualización para medición (es decir, simple, doble, gráfica, GLP) y cualquier otra configuración de sensor. Una vez guardado, el mismo perfil exacto se puede utilizar en otro momento. Esta es una característica útil si el medidor se usa ocasionalmente para aplicaciones adicionales porque ahorra tiempo en la configuración del medidor y asegura que se usará el mismo procedimiento.

Para guardar la configuración de medición para el modo de **Conductividad**:

- Presione , luego  y use  o  para resaltar la opción Perfil.
- Presione  /  para habilitar / deshabilitar esta función.

Las opciones disponibles son:

**Función de Perfil:** habilita o deshabilita la función de perfil.

**Guardar Perfil:** guarda el perfil actual.

**Guardar Perfil Como ...:** guarda el perfil actual con un nombre específico.

**Cargar Perfil:** cargar desde los perfiles disponibles.

**Eliminar Perfil:** elimina un perfil.

### Guardar Perfil

Para guardar un Perfil:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **Cond. Setup**.
- Utilice **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Perfil**.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **∇** para resaltar

### Guardar Perfil.

- Presione **Select**. La configuración existente se guardará en el perfil actual.

### Guardar Perfil Como ...

Para crear un nuevo Perfil:

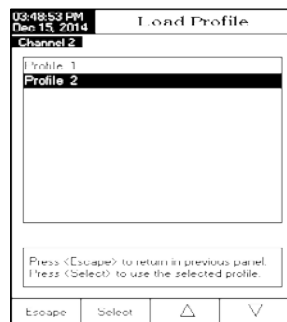
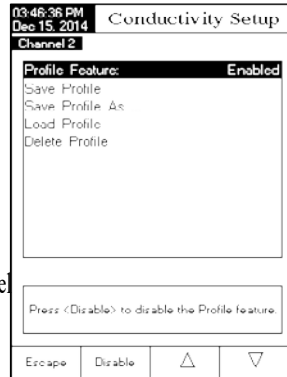
- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **Cond. Setup**.
- Utilice **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Perfil**.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **∇** para resaltar **Guardar Perfil Como...**
- Presione **Select**. El cuadro del Editor de texto se mostrará en la pantalla LCD.
- Ingrese el nombre del perfil deseado usando **Δ** y **∇** para resaltar el carácter deseado y luego presione **Select** para agregarlo a la barra de texto. También es posible eliminar el último carácter colocando el cursor en el carácter Retroceso (**<<**) y presionando **Select**.
- Presione **Escape** para regresar al menú anterior. Si la Confirmación de Guardado está habilitada, presione **Yes** para aceptar la opción modificada, **No** para salir sin guardar o **Cancel** para volver al modo de edición. De lo contrario, la opción modificada se guarda automáticamente.

*Nota: El perfil guardado se convertirá automáticamente en el perfil actual.*

### Cargar Perfil

Para cargar un perfil:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **Cond. Setup**.
- Utilice **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Perfil**.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Cargar Perfil**.



- Presione **Select**. Se mostrará una lista con todos los perfiles personalizados en la pantalla.
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar el perfil deseado y presione **Select** para confirmar o **Escape** para salir sin seleccionar.

### Borrar Perfil

Para eliminar uno de los perfiles existentes:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **COND. Setup**.
- Utilice **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Perfil**.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Borrar Perfil**.
- Presione **Select**. Se mostrará una lista con todos los perfiles personalizados en la pantalla.
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar el perfil deseado y presione **Delete**.
- Presione **Escape** para regresar al menú anterior.



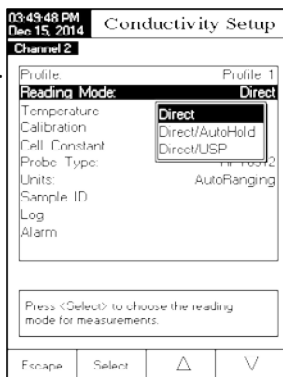
### Modo de Lectura

Esta opción permite al usuario seleccionar entre los modos de lectura de conductividad Directa, Directa/AutoHold o Directa/USP.

*Nota: Las tres selecciones permiten cambiar la conductividad a resistividad, TDS y salinidad mediante la tecla **MODE**.*

Para configurar el modo de lectura:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **COND. Setup**.
- Utilice **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Modo Lectura**.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **∇** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.





## Temperatura

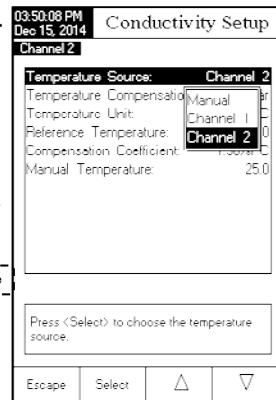
Desde el menú de Temperatura, el usuario puede elegir la Fuente de Temperatura y las Unidades, así como el modo de Compensación de Temperatura, la Temperatura de Referencia y el Coeficiente de Compensación.

## Fuente Temperatura

Para configurar la **Fuente de Temperatura**:

*Nota: El sensor HI76312 tiene un sensor de temperatura integral y proporcionará la mejor medición de conductividad. Se debe seleccionar el canal 2 para utilizar el sensor de temperatura integrado.*

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **Conduct. Setup**.
- Utilice **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Temperatura**.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Fuente de Temperatura**.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **∇** para seleccionar fuente de temperatura Manual, Canal 1 o Canal 2.
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.



## Compensación Temperatura

El usuario puede elegir entre las siguientes opciones:

**Lineal** - el medidor compensará automáticamente la conductividad utilizando la siguiente fórmula:

$$C_{ref} = \frac{C_I}{1 + \frac{\alpha}{100}(T_I - T_{ref})}$$

donde:

$C_{ref}$  = - conductividad a temperatura de referencia

$C_I$  = - conductividad a la temperatura de medición

$\alpha$  = - coeficiente de compensación

$T_I$  = - temperatura en °C

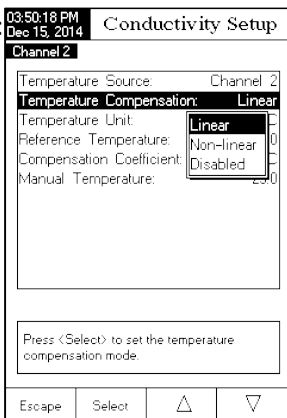
$T_{ref}$  = - temperatura de referencia

**No-Lineal** - recomendado para medir la conductividad del agua natural de acuerdo con la norma ISO-788-1985. Proporciona una compensación en el rango de 60 a 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en un rango de temperatura de 0 a 35 °C.

**Desactivado** - el medidor mostrará la conductividad absoluta sin compensación de temperatura.

Para configurar el modo de **compensación de temperatura**:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **CONS. SETUP**.
- Utilice **Δ** o **▽** para resaltar la opción **Temperatura**.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **▽** para resaltar la opción **Compensación de Temperatura**.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **▽** para seleccionar la opción Lineal, No-Lineal o Desactivado.
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.



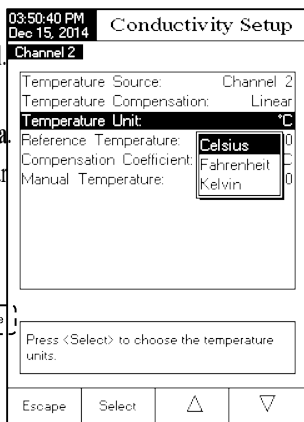
*Nota: Cualquiera que sea la forma de compensación que se utilice, la lectura no será tan precisa como tomar una lectura de la conductividad de la muestra a la temperatura de referencia.*

### Unidad de Temperatura

El usuario puede elegir entre las unidades de temperatura Celsius, Fahrenheit o Kelvin.

Para configurar la **unidad de temperatura**:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **CONS. SETUP**.
- Utilice **Δ** o **▽** para resaltar la opción **Temperatura**.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **▽** para resaltar la opción **Unidad de Temperatura**.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **▽** para seleccionar la opción Celsius, Fahrenheit o Kelvin.
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.



## Temperatura de Referencia (Solo compensación de temperatura Lineal o No Lineal)

*Nota: ISO-7888-1985 requiere una temperatura de referencia de 25 °C.*

Para configurar la **Temperatura de Referencia**:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **Cond. Setup**.
- Utilice **▲** o **▼** para resaltar la opción **Temperatura**.
- Presione **Select** y luego use **▲** o **▼** para resaltar la opción **Temperatura de Referencia**.
- Presione **Select** y luego use **▲** o **▼** para aumentar/disminuir el valor.
- Presione **Accept** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.

03:50:54 PM Dec 15, 2014	Reference Temp.
Channel 2	
Edit reference temperature:	
<b>25.0</b> °C	
Limit Low:	5.0 °C
Limit High:	30.0 °C
Use <Up> and <Down> arrows to set value.	
Press <Accept> to save the current value. Press <Escape> to exit to previous screen.	
Escape	Accept   ▲   ▼

## Coefficiente de Compensación (Solo compensación de temperatura Lineal)

El coeficiente de temperatura es un factor que se utiliza para expresar la velocidad a la que aumenta la conductividad de una solución con un aumento de temperatura y se expresa como un % de aumento de conductividad, para un cambio de temperatura de 1 °C. El coeficiente difiere para diferentes soluciones binarias. Para mezclas de sales diluidas acuosas típicas, se usa 1,90% / °C. El agua ultra pura es 5.50%/°C.

Para establecer el **Coefficiente de Compensación**:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **Cond. Setup**.
- Utilice **▲** o **▼** para resaltar la opción **Temperatura**.
- Presione **Select** y luego use **▲** o **▼** para resaltar la opción **Coefficiente de Compensación**.
- Presione **Select** y luego use **▲** o **▼** para aumentar/disminuir el valor.
- Presione **Accept** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.

03:51:10 PM Dec 15, 2014	Temp. Coefficient
Channel 2	
Edit Temperature Compensation Coeff.:	
<b>1.90</b> %/°C	
Limit Low:	0.00 %/°C
Limit High:	10.00 %/°C
Use <Up> and <Down> arrows to set value.	
Press <Accept> to save the current value. Press <Escape> to exit to previous screen.	
Escape	Accept   ▲   ▼

## Calibración

Usando soluciones estándar:

La sonda y el medidor se pueden calibrar con un solo estándar o con múltiples estándares (hasta cuatro puntos), eligiendo entre seis estándares de Hanna Instruments (84  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 5,0  $\text{mS}/\text{cm}$ , 12,88  $\text{mS}/\text{cm}$ , 80,0  $\text{mS}/\text{cm}$ , 111,8  $\text{mS}/\text{cm}$ ) o utilizando los estándares personalizados. Las calibraciones de múltiples puntos se utilizan para aumentar la precisión cuando las mediciones se realizan en un rango extendido. Elija estándares que estén en el rango de medición de muestra de interés. Utilice solo un estándar para cada rango de medición.

Rango Medición	Estándares Calibración
0 - 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$	84.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$
200 - 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$
2 - 20 $\text{mS}/\text{cm}$	5.000 o 12.88 $\text{mS}/\text{cm}$
20 - 1000 $\text{mS}/\text{cm}$	80.0 o 111.8 $\text{mS}/\text{cm}$

Las siguientes opciones están disponibles para la calibración:

### Reconocimiento del Estándar

El usuario puede elegir entre el reconocimiento Automático (entre seis estándares de Hanna Instruments disponibles) o Estándar de Usuario (cuando se utilizan estándares personalizados para la calibración).

Para establecer el Reconocimiento del Estándar:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **COND. SETUP**.
- Utilice **▲** o **▼** para resaltar la opción **Calibración**.
- Presione **Select**, y luego use **▲** o **▼** para resaltar la opción **Reconocimiento del Estándar**.
- Presione **Automatic** para elegir el modo de **Reconocimiento Automático**.
- Presione **User Standard** para elegir el modo **Estándar de Usuario**.

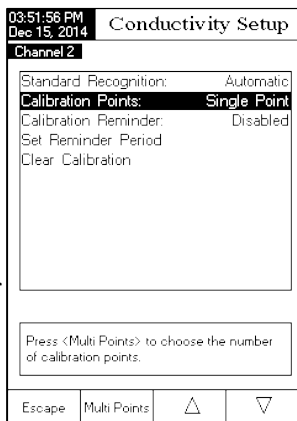
The screenshot shows the 'Conductivity Setup' screen for 'Channel 2'. The 'Standard Recognition' is set to 'Automatic'. Other options include 'Calibration Points: Single Point', 'Calibration Reminder: Disabled', 'Set Reminder Period', and 'Clear Calibration'. A message at the bottom says 'Press <User Standard> to choose the standard recognition mode.' The bottom navigation bar includes 'Escape', 'User Standard', and two arrow keys (▲ and ▼).

## Puntos de Calibración

El usuario puede elegir entre calibración de Un Solo Punto o de Varios Puntos.

Para configurar los **Puntos de Calibración**:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **Cond. Setup**.
- Utilice **▲** o **▼** para resaltar la opción **Calibración**.
- Presione **Select** y luego use **▲** o **▼** para resaltar la opción **Puntos de Calibración**.
  - Presione **MultiPoints** para elegir la calibración de **Múltiples Puntos**.
  - Presione **SinglePoint** para elegir la calibración de **Un Solo Punto**.

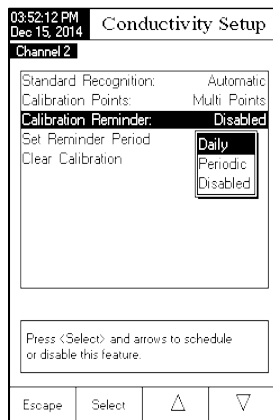


## Recordatorio de Calibración

Esta opción permite al usuario configurar el recordatorio de calibración como Diario, Periódico o Desactivado.

Para configurar el **Recordatorio de Calibración**:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **Cond. Setup**.
- Utilice **▲** o **▼** para resaltar la opción **Calibración**.
- Presione **Select** y luego use **▲** o **▼** para resaltar la opción **Recordatorio de Calibración**.
  - Presione **Select** para confirmar su selección y luego use **▲** o **▼** para elegir la opción deseada.
  - Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.



## Establecer Período de Recordatorio

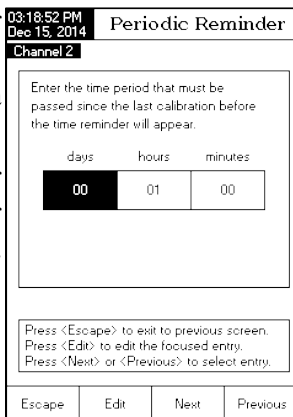
Recordatorio **Diario**: el usuario puede establecer la hora del día en que aparecerá el recordatorio.

Recordatorio **Periódico**: el usuario puede establecer el tiempo desde la última calibración (días, horas y minutos) después de la cual aparece el recordatorio.

Para establecer el **Período de Recordatorio**:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **Cond. Setup**.
- Utilice **▲** o **▼** para resaltar la opción **Calibración**.

- Presione **Select** y luego use **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Establecer Período de Recordatorio**.
- Presione **Select** y use **Next** / **Previous** para seleccionar la entrada siguiente / anterior a editar.
- Presione **Edit** y use **Δ** o **∇** para establecer el valor deseado, luego presione **Accept** para guardar el valor modificado o presione **Escape** para cancelar la operación.
- Presione **Escape** para regresar al menú anterior.



### Borrar Calibración

Accediendo a esta opción se puede borrar la calibración de conductividad existente. Si se borra la calibración, se debe realizar otra calibración.

Para **Borrar la Calibración**:

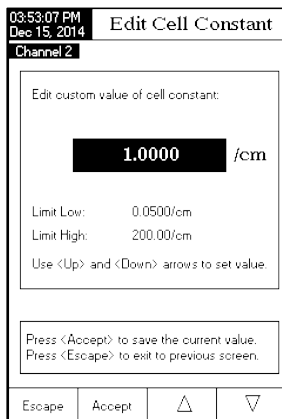
- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **Cond. Setup**.
- Utilice **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Calibración**.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Borrar la Calibración**.
- Presione **Select** para borrar la calibración. Aparecerá un menú emergente pidiendo confirmación (si la calibración está disponible).
- Presione **Yes** para confirmar o presione **No** para salir sin guardar y regresar a las opciones de Calibración.

### Constante de Celda

La sonda de conductividad se puede calibrar usando estándares de conductividad y la función de calibración o ingresando la constante de celda de la sonda.

Para editar el valor de la **Constante de Celda**:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **Cond. Setup**.
- Utilice **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Calibración**.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Borrar la Calibración**.



- Presione **Select** para acceder al menú **Constante de Celda**.
- Presione **Reset Cell K** para restablecer el valor de la constante de celda al valor predeterminado (1,0000/cm).
- Utilice **Δ** / **▽** para aumentar / disminuir el valor.
- Presione **Accept** para confirmar el nuevo valor o presione **Escape** para salir sin modificar.

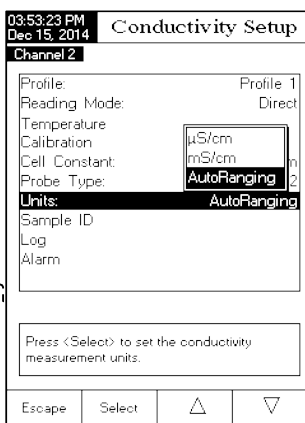
### Tipo de Sonda

Esta opción permite al usuario obtener información sobre la sonda de conductividad conectada: Nombre, constante de celda pre determinada, rango y número de anillos. La sonda HI76312 es reconocida por el medidor.

### Unidades

El usuario puede seleccionar la unidad de medida deseada. Las opciones disponibles son:  $\mu\text{S/cm}$ ,  $\text{mS/cm}$  o Rango Automático.

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **Cond. Setup**.
- Utilice **Δ** o **▽** para resaltar la opción **Calibración**.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **▽** para resaltar la opción **Unidades**.
- Presione **Select** para confirmar su selección y luego use **Δ** o **▽** para seleccionar  $\mu\text{S/cm}$ ,  $\text{mS/cm}$  o Rango Automático.
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.



### ID Muestra

Esta opción permite al usuario asignar un número / nombre de identificación a los registros de muestra. Hay dos parámetros de ID de Muestra disponibles: modo de Incremento de ID y Editar ID de Muestra.

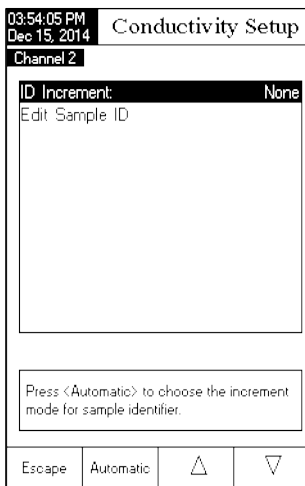
### Incremento de ID

Elija **Ninguno** para identificar una muestra con una etiqueta de texto.

Elija **Automático** para identificar una muestra con una etiqueta numérica. Este número se incrementará en uno para cada nuevo registro de lote, pero también se puede modificar manualmente aquí. Este número no aumenta para cada muestra de registro manual. Esto se incrementará automáticamente cuando se seleccione un nuevo lote.

Para seleccionar el modo de **Incremento de ID**:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.



- Presione **Cond. Setup**.
- Utilice **▲** o **▼** para resaltar la opción **ID Muestra**.
- Presione **Select** y luego use **▲** o **▼** para resaltar la opción **Incremento de ID**.
- Presione **None** o **Automatic** como desee.
- Presione **Escape** para regresar al menú anterior.

### Editar ID de Muestra

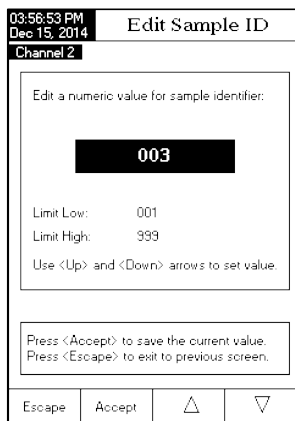
Esta opción permite al usuario editar la ID de la Muestra. Si el Incremento de ID es Ninguno, se muestra una pantalla de Editor de Texto. Si el incremento de ID es Automático, se muestra una pantalla Numérica Editable.

Para acceder a la **ID de Muestra**:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **Cond. Setup**.
- Utilice **▲** o **▼** para resaltar la opción **ID Muestra**.
- Presione **Select** y luego use **▲** o **▼** para resaltar la opción **Editar ID de Muestra**.
- Presione **Select** para confirmar su selección.



- Para editar texto, use **▶** y **▼** para resaltar el carácter deseado y luego presione **Select** para agregarlo a la barra de texto. También es posible eliminar el último carácter colocando el cursor en el carácter Retroceso (**⬅**) y presionando **Select**.
- Presione **Escape** para regresar a la opción ID de Muestra. Si el Guardar Confirmación está habilitado, presione **Yes** para aceptar la opción modificada, **No** para escapar sin guardar, o **Cancel** para volver al modo de edición. De lo contrario, las opciones modificadas se guardan automáticamente.
- Para la edición numérica utilice las teclas **▲** o **▼**.
- Presione **Accept** para guardar el valor actual o presione **Escape** para cancelar la operación.





## Registro

*Nota: Consulte la sección Registro para conocer los tipos de registro disponibles.*



Esta opción permite al usuario editar la configuración del registro: Tipo de Registro, Configuración de Datos Registrados, Período de Muestreo y Lote Nuevo.

### Tipo de Registro













Hay tres tipos de registro disponibles: Automático, Manual y Retención Automática (Auto Hold).

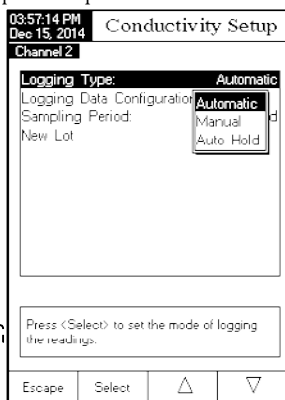
**Automática** - los datos de medición se registran automáticamente a intervalos de tiempo constantes.

**Manual** - se registra una instantánea de los datos de medición mostrados con marca de tiempo cuando el usuario oprime manualmente Registro.

**Retención Automática (Auto Hold)** - esto se configura junto con el modo de lectura Directa / AutoHold para tomar una instantánea de los datos de medición estables. Presione  para iniciar una sesión de registro. Presione  para iniciar un evento de Retención Automática. El registro se produce automáticamente una vez que se alcanza la estabilidad de la medición. Este tipo de registro elimina los datos subjetivos, ya que solo captura mediciones estables.

Para configurar el **Tipo de Registro**:



- Presione  mientras está en modo de Conductividad.
- Presione .
- Utilice  o  para resaltar la opción **Registro**.
- Presione  y luego use  o  para resaltar la opción **Tipo de Registro**.
- Presione  para confirmar su selección y luego use  o  para seleccionar la opción deseada.
- Presione  para confirmar su selección o presione  para cancelar la operación.



03:57:14 PM  
Dec 15, 2014  
Channel 2  
Conductivity Setup

Logging Type: Automatic  
Logging Data Configuration: Automatic  
Sampling Period: Manual  
New Lot: Auto Hold








Press (Select) to set the mode of logging the readings.

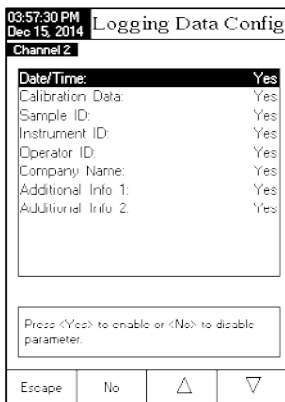
Escape Select  

### Configuración de Registro de Datos

Esta opción permite al usuario seleccionar qué parámetros acompañarán a un archivo de registro: Fecha/Hora, Datos de Calibración, Identificación de la Muestra, Identificación del Instrumento, Identificación del Operador, Nombre de la Empresa, Información Adicional 1 e Información Adicional 2.

Para establecer la **Configuración de Datos Registrados**:



- Presione  mientras está en modo de Conductividad.
- Presione .
- Utilice  o  para resaltar la opción **Registro**.
- Presione  y luego use  o  para resaltar la opción **Configuración de Datos Registrados**.



03:57:30 PM  
Dec 15, 2014  
Channel 2  
Logging Data Config.

Date/Time:	Yes
Calibration Data:	Yes
Sample ID:	Yes
Instrument ID:	Yes
Operator ID:	Yes
Company Name:	Yes
Additional Info 1:	Yes
Additional Info 2:	Yes

Press (Yes) to enable or (No) to disable parameter.

Escape No  

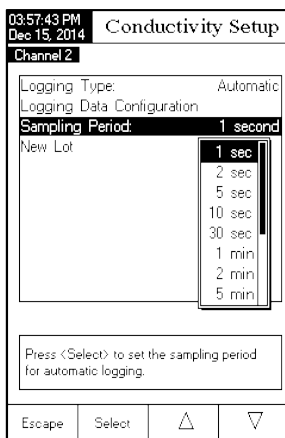
- Presione  y use  o  para resaltar el parámetro que desea registrar en el archivo.
- Presione  para habilitar el parámetro o  para deshabilitarlo.
- Presione  para regresar al menú anterior.

### Periodo de Muestreo

Esta opción permite al usuario seleccionar el período de muestreo deseado para registros automáticos.

Para configurar el **Periodo de Muestreo**:

- Presione  mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione .
- Utilice  o  para resaltar la opción **Registro**.
- Presione  y luego use  o  para resaltar la opción **Período de Muestreo**.
- Presione  y use  o  para resaltar la opción deseada.
- Presione  para confirmar su selección o presione  para cancelar la operación.



### Lote Nuevo

Esta opción se usa para crear un lote nuevo cuando se usa el registro manual.

*Nota: Si se accede a la opción Lote Nuevo y el Tipo de Registro es Automático, aparece un mensaje de advertencia en la pantalla LCD que informa al usuario que se puede crear un Lote Nuevo solo si el Tipo de Registro está configurado como Manual.*

Para generar un **Lote Nuevo**:

- Presione  mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione .
- Utilice  o  para resaltar la opción **Registro**.
- Presione  y luego use  o  para resaltar la opción **Lote Nuevo**.
- Presione  para generar un nuevo lote manual. Aparecerá un menú emergente pidiendo confirmación.
- Presione  para confirmar o presione  para salir sin guardar y regresar a las opciones de Registro.

## Alarma

Esta opción permite al usuario seleccionar la configuración de alarma: Estado de Alarma y Límites de Alarma. Si la opción de Alarma está habilitada, se escuchará un doble pitido continuo, junto con el indicador de “Alarma” parpadeando en la pantalla LCD, cada vez que se excedan los límites establecidos en el modo de medición.

Nota: La Alarma Sonora debe estar activada para que se escuche un pitido. Consulte: Configuración del Sistema → Pitido (Beeper) → Alarma.

### Estado de Alarma

Hay tres configuraciones disponibles para la opción Estado de Alarma:

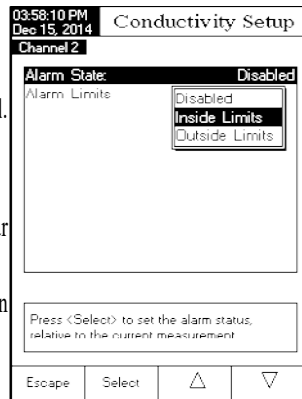
**Desactivado** - la alarma se desactivará.

**Límites Internos** - el estado de alarma se activará cuando el valor medido esté dentro de los límites establecidos.

**Límites Externos** - el estado de alarma se activará cuando el valor medido esté fuera de los límites establecidos.

Para configurar el **Estado de Alarma**:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **Cond. Setup**.
- Utilice **▲** o **▼** para resaltar la opción **Alarma**.
- Presione **Select** y luego use **▲** o **▼** para resaltar la opción **Estado de Alarma**.
- Presione **Select** y use **▲** o **▼** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.

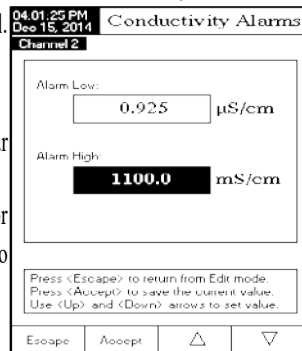


### Límites de Alarma

Esta opción permite al usuario establecer los límites de alarma para el valor medido.

Nota: El valor de Alarma Alta no puede ser menor que el Valor de Alarma Baja.

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Conductividad**.
- Presione **Cond. Setup**.
- Utilice **▲** o **▼** para resaltar la opción **Alarma**.
- Presione **Select** y luego use **▲** o **▼** para resaltar la opción **Límites de Alarma**.
- Presione **Edit** y luego use **▲** o **▼** para configurar el valor deseado, luego presione **Accept** para guardar el valor modificado o presione **Escape** para cancelar la operación.
- Presione **Escape** para regresar a las opciones de Alarma.



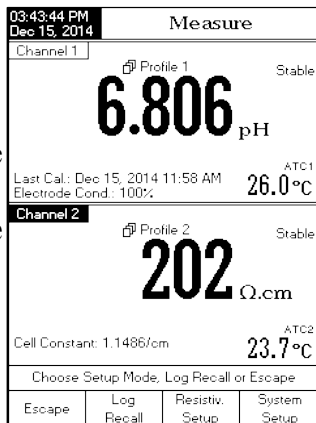
El menú de **Configuración de Resistividad** permite al usuario configurar los parámetros relacionados con las mediciones de resistividad. El parámetro debe configurarse en el Canal 2.

### Acceso a la Configuración de Resistividad

- Presione **MODE** y luego **Resistiv.** para seleccionar el modo de medición de Resistividad.
- Presione **SETUP** y luego **Resistiv. Setup** para acceder al menú de **Configuración de Resistividad**.

Para acceder a una opción de **Configuración de Resistividad**:

- Use **Δ** o **∇** para seleccionar la opción deseada.
- Presione **Select** para confirmar su selección.



A seguir una descripción de las pantallas de opciones de **Configuración de Resistividad**.

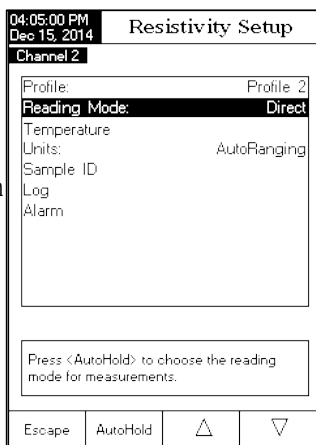
**Perfil** - consulte la sección **Configuración de Conductividad**.

### Modo de Lectura

Esta opción permite al usuario seleccionar entre la función de resistividad Directa y Directa/AutoHold. Si elige la segunda opción, la lectura actual se puede congelar en la pantalla LCD cuando se presiona **Auto Hold** y se alcanza el criterio de estabilidad.

Para configurar el **Modo de Lectura**:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Resistividad**.
- Presione **Resistiv. Setup**.
- Utilice **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Modo de Lectura**.
- Presione **Direct** / **AutoHold** para seleccionar la opción Directa/Directa/AutoHold como desea.
- Presione **Escape** para cancelar la operación.



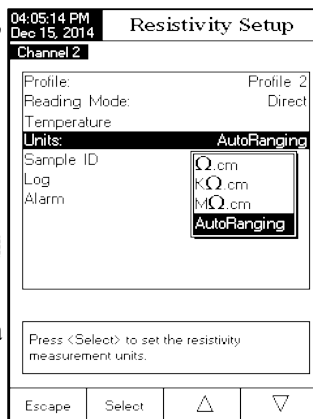
**Temperatura** - consulte la sección **Configuración de Conductividad**.

## Unidades

El usuario puede elegir entre unidades W.cm, KW.cm, MW.cm o Rango Automático.

Para seleccionar las **Unidades**:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de **Resistividad**.
- Presione **Resistiv. Setup**.
- Utilice **Δ** o **▽** para resaltar la opción **Unidades**.
- Presione **Select** para confirmar y luego use **Δ** o **▽** para resaltar la unidad deseada.
- Presione **Select** para confirmar o presione **Escape** para cancelar la operación.



**ID Muestra** - consulte la sección **Configuración de Conductividad**.

**Registro** - consulte la sección **Configuración de Conductividad**.

**Alarma** - consulte la sección **Configuración de Conductividad**.

El menú de **Configuración de TDS** permite al usuario configurar los parámetros relacionados con la medición de TDS. Este parámetro debe configurarse en el Canal 2.

### Acceso a la Configuración de TDS

- Presione **MODE** y luego **TDS** para seleccionar el modo de medición TDS (Sólidos Totales Disueltos).
- Presione **SETUP** y luego **TDS Setup** para acceder al menú de Configuración de TDS.

Para acceder a una opción de **Configuración de TDS**:

- Use **Δ** o **∇** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para acceder a la opción seleccionada.

A seguir una descripción de las pantallas de opciones de **Configuración de TDS**.

**Perfil** - consulte la sección **Configuración de Conductividad**.

**Modo Lectura** - consulte la sección **Configuración de Resistividad**.

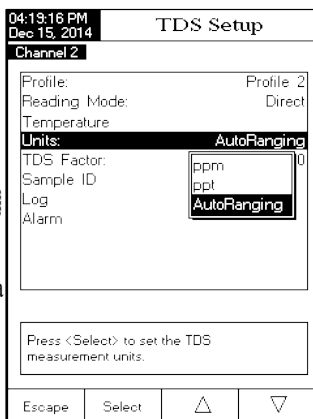
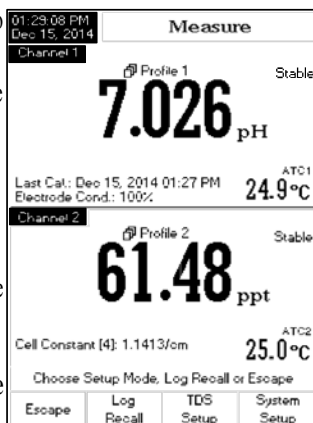
**Temperatura** - consulte la sección **Configuración de Conductividad**.

### Unidades

Esta opción permite al usuario configurar la unidad de medición de TDS ppm (mg/L), ppt (g/L) o unidades de Rango Automático.

Para seleccionar la **Unidad** adecuada:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de TDS.
- Presione **TDS Setup**.
- Use **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Unidades**.
- Presione **Select** para confirmar y luego use **Δ** o **∇** para resaltar la unidad deseada.
- Presione **Select** para confirmar o presione **Escape** para cancelar la operación.



## Factor TDS

El factor TDS es un factor de conversión que se usa para convertir la conductividad en TDS mediante la ecuación:  $TDS = \text{Factor} \times CE25$ . El factor de conversión de TDS se puede configurar de 0.40 a 1.00. Un factor de conversión de TDS típico para una solución iónica fuerte es 0.50, mientras que para una solución iónica débil (por ejemplo, fertilizantes) es 0.70.

Factor TDS

$$0.5 \mu\text{S}/\text{cm} \times 0.41 = 0.205 \text{ ppm de NaCl}$$

El valor pre determinado es 0.50.

Esta opción permite al usuario configurar el **Factor TDS**:

- Presione **SETUP** mientras está en modo de TDS.
- Presione **TDS Setup**.
- Use **Δ** o **▽** para resaltar la opción **Factor TDS**.
- Presione **Select** para confirmar su selección y use **Δ** o **▽** para aumentar/disminuir el valor.
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.

04:19:30 PM Dec 15, 2014	TDS Factor
Channel 2	
Edit TDS Factor :	
<b>0.50</b>	
Limit Low:	0.40
Limit High:	1.00
Use <Up> and <Down> arrows to set value.	
Press <Accept> to save the current value. Press <Escape> to exit to previous screen.	
Escape	Accept
Δ	▽

**ID Muestra** - consulte la sección **Configuración de Conductividad**.

**Registro** - consulte la sección **Configuración de Conductividad**.

**Alarma** - consulte la sección **Configuración de Conductividad**.

Las mediciones de salinidad están relacionadas con la sal en el agua del océano.

El menú **Configuración de Salinidad** permite al usuario configurar los parámetros relacionados con la medición y calibración de la salinidad. Estos parámetros deben configurarse para el canal 2.

### Acceder a la Configuración de Salinidad

- Presione **MODE** y luego **Salinity** para seleccionar el modo de medición de **Salinidad**.
- Presione **SETUP** y luego **Salinity Setup** para acceder al menú de **Configuración de Salinidad**.

Para acceder a una opción de **Configuración de Salinidad**:

- Use **Δ** o **∇** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para acceder a la opción seleccionada.

Para acceder a una opción de **Configuración de Salinidad**:

04:22:25 PM Dec 15, 2014		Measure	
Channel 1	Profile 1	Stable	
<b>7.015</b>		pH	
Last Cal.: Dec 15, 2014 11:58 AM		ATC2	
Electrode Cond.: 100%		21.1°C	
Channel 2	Profile 2	Stable	
<b>0.2</b>		%	
Default Calibration		ATC2	
Cell Constant [1]: 1.1144/cm		21.1°C	
Choose Setup Mode, Log Recall or Escape			
Escape	Log Recall	Salinity Setup	System Setup

**Perfil** - consulte la sección **Configuración de Conductividad**.

**Modo Lectura** - consulte la sección **Configuración de Resistividad**.

### Temperatura

Para configurar una de las opciones de **Temperatura**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Salinidad**.
- Presione **Salinity Setup**.
- Utilice **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Temperatura**.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **∇** para resaltar la opción de **Temperatura** deseada que desea modificar.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **∇** para resaltar la opción deseada (para las opciones de Unidad y Fuente de Temperatura) o use **Δ** o **∇** para ajustar el valor de temperatura entre los límites mostrados (para la opción de Temperatura Manual).
- Presione **Select** para confirmar su selección (para las opciones de Unidad y Fuente de Temperatura) o presione **Accept** para guardar el valor actual (para la opción de Temperatura Manual). De lo contrario, presione **Escape** para cancelar la operación.



## Borrar Calibración

Esta función solo funciona para la Escala de Porcentaje.

Para **Borrar Calibración**:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Salinidad**.
- Presione **Salinity Setup**.
- Utilice **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Borrar Calibración**.
- Presione **Select** para borrar la calibración. Aparecerá un menú emergente para solicitar confirmación (si la calibración está disponible).
- Presione **Yes** para confirmar o presione **No** para cancelar la operación.

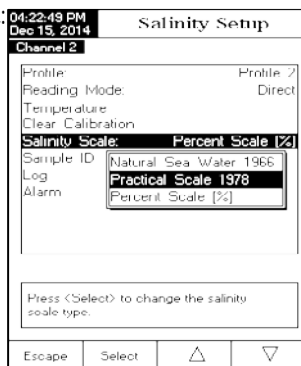
## Escala de Salinidad

*Nota: Consulte Medición de Salinidad para obtener una descripción de estas escalas.*

El medidor tiene tres escalas de salinidad del océano: Agua de Mar Natural 1966, Escala Práctica 1978, Escala de Porcentaje [%].

Para seleccionar la **Escala de Medición de Salinidad** deseada:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Salinidad**.
- Presione **Salinity Setup**.
- Utilice **Δ** o **∇** para resaltar la opción **Escala de Salinidad**.
- Presione **Select** y use **Δ** o **∇** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.



**ID Muestra** - consulte la sección **Configuración de Conductividad**.

**Registro** - consulte la sección **Configuración de Conductividad**.

**Alarma** - consulte la sección **Configuración de Conductividad**.

Para medidas óptimas:

- Inserte la sonda en el centro del vaso lejos del fondo o las paredes del recipiente.
- Fije la sonda para que no se mueva durante las mediciones y agregue suficiente solución para cubrir los orificios de ventilación superiores de la sonda.
- Agite suavemente la solución y espere a que la sonda alcance el equilibrio térmico y verifique que no haya burbujas atrapadas dentro de los electrodos de la sonda.

Se recomienda calibrar el instrumento con frecuencia, especialmente si se requiere una alta precisión.

El rango de conductividad debe ser calibrado:

- Siempre que se sustituya la sonda de conductividad.
- Al menos una vez por semana.
- Antes de las mediciones USP.
- Después de probar productos químicos agresivos.
- Cuando se activa el recordatorio de calibración (“Calibración de Conductividad Caducada”).
- Si las lecturas están lejos del punto de calibración.

*Nota: Las lecturas de TDS, Resistividad, Agua de Mar Natural y Salinidad Práctica de Agua de Mar se derivan automáticamente de las lecturas de conductividad, por lo que se requiere una calibración de conductividad.*

### CALIBRACIÓN DE OFFSET

El medidor permite al usuario calibrar la sonda para una compensación (Offset).

- Seleccione Canal 2 y presione **MODE** y luego presione **Cond.**
- Seleccione el reconocimiento estándar automático (consulte Configuración de Conductividad → Calibración).
- Deje la sonda seca al aire (resistencia infinita).
- Ingrese al modo de calibración presionando **CAL**.
- Borre las calibraciones anteriores presionando **Clear Cal**.
- Espere a estabilizarse. El punto de calibración de 0.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  aparecerá en la pantalla.
- Presione **Accept** para finalizar la calibración de compensación de la sonda.
- Presione **Escape** para salir del modo de calibración o continuar con la calibración en las otras soluciones estándar.

*Nota: La calibración de compensación (offset) se puede realizar solo si se realiza primero (no hay otros puntos de calibración presentes). Borre la calibración anterior si está presente.*

### CALIBRACIÓN CONSTANTE DE CELDA (en solución)

#### Calibración de Un Solo Punto

- Seleccione la calibración de un solo punto (consulte Configuración de Conductividad → Calibración).

- Vierta una pequeña cantidad de la solución estándar en un vaso de precipitados limpio. Si es posible, use vasos de precipitados de plástico 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 la sonda y otro para calibrar.
- Inserte la sonda en el vaso de enjuague.
- Revuelva la sonda en esta solución. Levante y baje 3 veces para llenar la celda con la solución.
- Inserte la sonda en el segundo vaso.
- Gire y toque la sonda para eliminar las burbujas de aire. Suba y baje 3 veces para asegurar una muestra representativa.
- Ingrese al modo de calibración presionando **CAL**.
- Espere a estabilizarse.
- Si se seleccionó el reconocimiento de estándar automático en la Configuración, se mostrará automáticamente un punto de calibración de la lista de estándares de Hanna Instruments (84  $\mu\text{S/cm}$ , 1413  $\mu\text{S/cm}$ , 5,0  $\text{mS/cm}$ , 12,88  $\text{mS/cm}$ , 80,0  $\text{mS/cm}$ , 111,8  $\text{mS/cm}$ ). El usuario también puede seleccionar otro valor estándar usando  $\Delta$  y  $\nabla$ .
- Si se seleccionó Estándar de Usuario en Configuración, una ventana emergente solicitará el valor estándar personalizado.
- Presione **Accept** para finalizar la calibración o **Escape** para cancelar la calibración.
- La sonda debe enjuagarse con agua desionizada.
- Sacuda el exceso de agua.

*Nota: La constante de celda calculada se utilizará para todo el rango.*

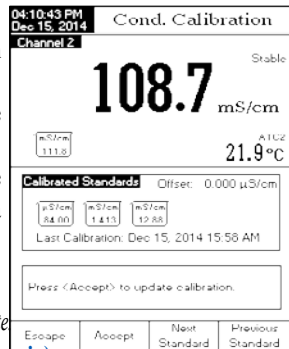
### Calibración Múltiples Puntos

- Se pueden realizar hasta 4 puntos de calibración para aumentar la precisión de la medición en un rango de medición mayor.
- Seleccione la calibración múltiples puntos (consulte Configuración de Conductividad → Calibración).
- Repita los pasos de la calibración de un solo punto para cada rango de medición. El medidor calculará una constante de celda correspondiente a cada punto de calibración.
- Presione **Escape** para salir del modo de calibración.

*Nota: Para cada rango, se mostrará la constante de celda correspondiente*

### CALIBRACIÓN CONSTANTE CELDA (editado por el usuario)

- El usuario puede establecer un valor conocido de la constante de celda de la sonda para todo el rango (ver Configuración de Conductividad → Sección Constante Celda). El uso de una constante de celda conocida es otra forma de calibrar el sistema de medidor / sonda.



*Nota: Cuando se utiliza un valor de constante de celda, se borrará la calibración de la solución. Aún se puede realizar una calibración de la solución después de ingresar un valor de constante de celda.*

### MENSAJES DE CALIBRACIÓN

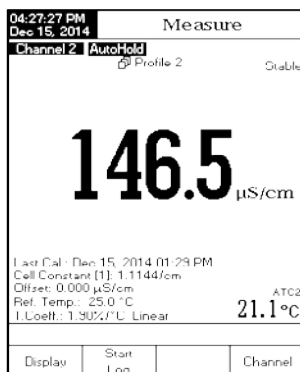
- **Solución estándar incorrecta. Verifique la solución estándar.** Este mensaje aparece cuando la diferencia entre la lectura y el valor del estándar seleccionado es significativa. Si se muestra este mensaje, compruebe si ha seleccionado el estándar de calibración adecuado.
- **Temperatura estándar incorrecta.** Este mensaje aparece si la temperatura estándar está fuera del rango de temperatura estándar permitido (0 - 60 °C).
- **El rango actual ya estaba calibrado. Cambie la solución estándar.** La calibración para este rango de conductividad ya se realizó. **Cambie el estándar.**
- **Presione <Borrar Offset> para borrar la calibración anterior.** Borre el offset de la calibración del electrodo.
- **Presione <Borrar Cal> para borrar la calibración anterior.** Borre todos los estándares calibrados antiguos.

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

### MEDICIÓN DIRECTA

Para medir la conductividad de una muestra usando el modo de lectura Directa:

- Resalte Canal 2 y presione **MODE** y luego **Cond.** para seleccionar el modo de medición de conductividad.
- Seleccione el modo de lectura Directa (consulte Configuración de Conductividad).
- La sonda de conductividad debe enjuagarse con agua desionizada.
- Sacuda el exceso de agua.
- Si es posible, enjuague la sonda con una muestra de la solución a analizar. Gire y suba y baje la sonda en esta solución de enjuague.
- Inserte la sonda en el centro de un vaso con la muestra, lejos de la pared o del fondo del vaso. Los orificios de ventilación superiores deben cubrirse con solución.
- Agite suavemente la solución y espere a que la sonda alcance el equilibrio térmico con la muestra.
- Golpee la sonda repetidamente para desalojar cualquier burbuja de aire que pueda quedar atrapada dentro de la manga. Deje tiempo para que la lectura se establezca.
- El valor de conductividad medido se mostrará en la pantalla del Canal 2.



## MEDICIÓN DIRECTA/AUTOHOLD

Para medir la conductividad de una muestra usando el modo de lectura Directa/AutoHold:

- Siga las instrucciones de la muestra y la sonda que se encuentran en Medición Directa.
- Seleccione el modo de lectura Directa/AutoHold (consulte Configuración de Conductividad).
- Si presiona **Auto Hold**, el indicador “AutoHold” comenzará a parpadear en la pantalla hasta que se alcance el criterio de estabilidad. El valor de conductividad se congelará en la pantalla, junto con el indicador “AutoHold”.
- Para volver al modo de medición normal, presione **Continuous Reading**.

Las Regulaciones de la Farmacopea de los Estados Unidos establecen límites y requisitos de calibración para WFI (Agua Para Inyección). Los medidores **HI5521** y **HI5522** contienen mediciones de conductividad y pH que se necesitan para mediciones fuera de línea en una Etapa 2 y 3 de la regulación. La verificación de la Etapa 1 puede llevarse a cabo en un contenedor, pero el reglamento requiere una medición en línea. El medidor proporciona indicaciones e instrucciones para realizar las mediciones fácilmente. Calibre un sensor de pH en el Canal 1 y una Sonda de CE en el Canal 2 antes de almacenar el análisis de USP.

Para acceder al **Menú USP**:

- Resalte Canal 2 y seleccione **MODE** en la pantalla básica para seleccionar **Cond.**
- Presione **SETUP** luego **Cond. Setup**.
- Seleccione el modo de lectura Directa/USP (consulte Conductividad

Preparar).

- Regrese al modo de medición presionando **Escape**.
- Verifique que la sonda de conductividad haya sido calibrada en estándares de conductividad en el rango de medición más bajo.
- Presione **USP** y luego seleccione la Etapa de USP deseada.

En este modo de medición, el usuario puede verificar la calidad del agua utilizando las pautas del estándar de la Farmacopea de los Estados Unidos (USP<645>) para el agua para inyección.

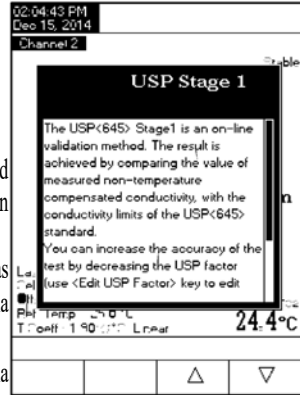


Esta norma USP consta de tres etapas (una en línea y dos fuera de línea) de la siguiente manera:

**Etapas 1** - se trata de una prueba en línea.


El procedimiento sigue:


- Mida la temperatura del agua y las lecturas de conductividad absoluta. La medición debe realizarse en línea. Los resultados se pueden verificar mediante un método de laboratorio.
- La temperatura debe redondearse hacia abajo a los 5 °C más cercanos. Busque el valor de conductividad correspondiente en la tabla siguiente.
- Si la conductividad medida es menor que la conductividad en la tabla, entonces el agua cumple con los requisitos de USP.
- De lo contrario, continúe con las pruebas de la Etapa 2.





Temperatura (°C)	Conductividad (µS/cm)	Temperatura (°C)	Conductividad (µS/cm)	Temperatura (°C)	Conductividad (µS/cm)
0	0.6	35	1.5	70	2.5
5	0.8	40	1.7	75	2.7
10	0.9	45	1.8	80	2.7
15	1.0	50	1.9	85	2.7
20	1.1	55	2.1	90	2.7
25	1.3	60	2.2	95	2.9
30	1.4	65	2.4	100	3.1

Pasos **Etapas 1**:

Presione  desde el teclado.

- Aparecerá un mensaje de instrucción.
- Usando la técnica de medición descrita en la medición directa, coloque la sonda en la muestra.
- Presione .
- El usuario puede editar el factor USP (para proporcionar un margen de error) o comparar los resultados de la medición directamente con el estándar (100%). Aparecerá “Espere ...” en la pantalla y la medición se comparará con los valores estándar.



- Al finalizar el período de prueba, se mostrarán los resultados.
- El usuario puede ver los resultados como un informe. Presione .
- También se puede guardar una copia de los resultados de la muestra. Presione . Esto se puede imprimir con el software HI92000.






## Etapa 2 - esta es una prueba fuera de línea.

Para realizar esta prueba:

- Almacene la muestra de agua en un recipiente limpio cerrado que haya sido previamente enjuagado con agua de la misma calidad.
- Ajuste la temperatura de la muestra a 25 °C y agite la muestra para asegurarse de que se haya equilibrado con el CO<sub>2</sub> ambiental.
- Si la conductividad medida es inferior a 2,1  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , la muestra ha cumplido con los requisitos de la USP.
- De lo contrario, continúe con las pruebas de la Etapa 3.

### Pasos Etapa 2:

*Nota: Se requiere un baño de temperatura a  $25.0 \pm 1.0$  °C para esta medición.*

- Presione  desde el teclado.
- Aparecerá un mensaje con instrucciones para la preparación de la muestra.
- Usando la técnica de medición descrita en la medición Directa, coloque la sonda en la muestra.
- Presione .
- El medidor comenzará a evaluar la estabilidad de la medición de conductividad. Al finalizar el período de prueba, se mostrarán los resultados. Si la muestra ha pasado la evaluación, la prueba está terminada y se puede usar el agua.
- Presione  para almacenar una copia de los resultados de la muestra. Esto se puede imprimir con el software HI92000.



**Etapa 3** - esta es una prueba fuera de línea que estudia el pH y el CO<sub>2</sub>. Si la muestra de agua no pasó las pruebas de la Etapa 1 y la Etapa 2, se deben realizar las pruebas de la Etapa 3.

Para realizar esta prueba, utilice el Canal 1 en modo pH. Tenga instalado un sensor de pH calibrado.

*Nota: Se requiere un baño de temperatura a 25.0 ± 1.0 °C para esta medición.*

- Tome la muestra de agua de la prueba de la Etapa 2 y aumente su fuerza iónica para una medición de pH a 25 °C.
- Use 100 mL de agua de la Etapa 2 y agregue 300 µL de KCl saturado a la muestra.
- Calibre un sensor de pH en estándares de pH 4.010 y pH 6.862 (o 7.01).
- Equilibre térmicamente la muestra a 25,0 ± 1,0 °C.
- Mida la muestra con el sensor de pH calibrado.
- El pH de la muestra debe estar entre 5,0 y 7,0 pH.
- Registre el pH y redondee al 0,1 pH más cercano.
- Encuentre el pH medido y la conductividad correspondiente en la tabla de la Etapa 3 a continuación.
- Compare el valor de conductividad determinado en la Etapa 2 con el valor de conductividad encontrado en la tabla de la Etapa 3.
- Si la conductividad de la Etapa 2 es menor que la conductividad de la tabla a continuación, la muestra ha cumplido con los requisitos de USP. De lo contrario, el agua no cumplía con los requisitos de la USP.

*Nota: Si el agua de la Etapa 2 falla, el medidor cambia automáticamente a pH e inicia la evaluación de la Etapa 3. Se requiere tener una muestra de 25 °C con sal iónica agregada. Al final de la evaluación de la etapa 3, presione  para almacenar un informe de los resultados. El informe se puede imprimir con el software HI92000.*



pH	Conductividad (µS/cm)	pH	Conductividad (µS/cm)	pH	Conductividad (µS/cm)
5.0	4.7	5.7	2.5	6.4	2.3
5.1	4.1	5.8	2.4	6.5	2.3
5.2	3.6	5.9	2.4	6.6	2.1
5.3	3.3	6.0	2.4	6.7	2.6
5.4	3.0	6.1	2.4	6.8	3.1
5.5	2.8	6.2	2.5	6.9	3.8
5.6	2.6	6.3	2.4		

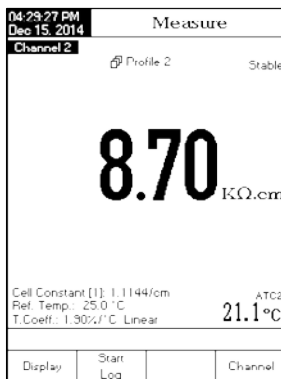


Asegúrese de que el instrumento y la sonda se hayan calibrado en modo de conductividad antes de tomar medidas de resistividad.

### MEDICIÓN DIRECTA

Para medir la resistividad de una muestra usando el modo de lectura **Directa**:

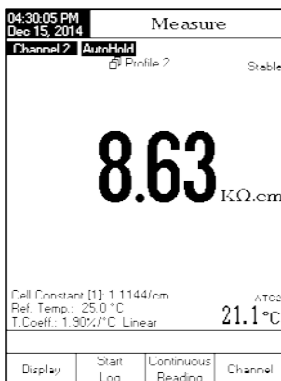
- Presione **MODE** y luego **Resistiv.** para seleccionar el modo de medición de resistividad.
- Seleccione el modo de lectura **Directa** (consulte la sección Configuración de Resistividad).
- Proceda igual que para la medición de conductividad (consulte la sección Medición de Conductividad).



### MEDICIÓN DIRECTA/AUTOHOLD

Para medir la resistividad de una muestra usando el modo de lectura **Directa/AutoHold**:

- Seleccione el modo de lectura **Directa/AutoHold** (consulte la sección Configuración de Resistividad).
- Proceda de la misma forma que para la medición de conductividad (consulte la sección Medición de Conductividad).

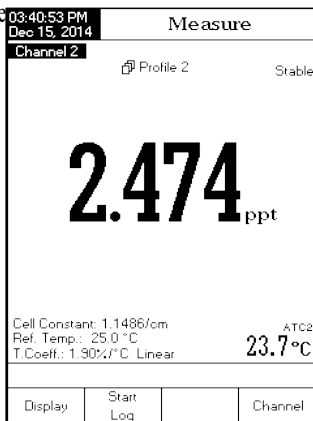


Asegúrese de que se haya configurado el factor TDS antes de tomar medidas de TDS (consulte la sección Configuración de TDS). Además, la calibración de TDS se realiza en modo de Conductividad.

### MEDICIÓN DIRECTA

Para medir el TDS de una muestra usando el modo de lectura **Directa**:

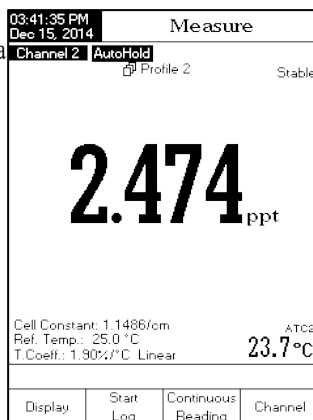
- Presione **MODE** y luego **TDS** para seleccionar el modo de medición de TDS.
- Seleccione el modo de lectura **Directa** (consulte la sección Configuración de TDS).
- Proceda de la misma forma que para la medición de conductividad (consulte la sección Medición de Conductividad).



### MEDICIÓN DIRECTA/AUTOHOLD

Para medir el TDS de una muestra usando el modo de lectura **Directa/AutoHold**:

- Seleccione el modo de lectura **Directa/AutoHold** (consulte la sección Configuración de TDS).
- Proceda de la misma forma que para la medición de conductividad (consulte la sección Medición de Conductividad).



*Nota: La calibración de salinidad se realiza en modo de conductividad cuando se utiliza la medición de Agua de Mar Natural o Agua de Mar Práctica. La calibración Directa de la salinidad solo es posible cuando se utiliza la escala de porcentaje anterior.*

La calibración de salinidad es un procedimiento de calibración de un solo punto al 100.0%. Utilice la solución de calibración HI7037 (solución de salinidad) como una solución de agua de mar al 100%.

Para ingresar a la calibración de salinidad:

- Configure el medidor para el rango de salinidad.
- Seleccione la escala de porcentaje (consulte la sección Configuración de Salinidad).
- Enjuague la sonda con algo de la solución de calibración o agua desionizada.
- Sumerja la sonda en solución HI7037. Los orificios de la manga deben estar completamente sumergidos. Golpee la sonda repetidamente para eliminar las burbujas de aire que puedan quedar atrapadas dentro de la manga. Coloque la sonda lejos de la pared o del fondo del recipiente.
- Ingrese al modo de calibración presionando .
- Espere a que la medición se estabilice.
- Presione  para finalizar la calibración de salinidad o presione  para cancelar la calibración.

## MENSAJES DE CALIBRACIÓN

- **Solución estándar incorrecta. Verifique la solución estándar.** Este mensaje aparece cuando la diferencia entre la lectura y el valor del estándar seleccionado es significativa. Si se muestra este mensaje, compruebe si ha seleccionado el estándar de calibración adecuado.
- **Temperatura estándar incorrecta.** Este mensaje aparece si la temperatura estándar está fuera del rango de temperatura estándar permitido (0 - 60 °C).
- **Presione <Clear Cal> para borrar la calibración anterior.:** Borre la calibración anterior.

Se admiten tres métodos para calcular la salinidad del agua de mar (Escala de Agua de Mar Natural, Escala de Salinidad Práctica y Escala de Porcentaje).

### ESCALA DE PORCENTAJE (1902)

Esta escala de salinidad se extiende de 0.0 a 400.0%. La fórmula seguida es:

$$S\% = 1.805C_l + 0.03$$

donde la salinidad se define como la cantidad total de materiales sólidos en gramos disueltos en un kilogramo de agua de mar. El 100% de salinidad tiene ~ 10% de sólidos y se considera agua de mar normal.

### ESCALA DE AGUA DE MAR NATURAL (UNESCO 1966)

La Escala de Agua de Mar Natural se extiende de 0.00 a 80.00 ppt. Determina la salinidad basándose en una relación de conductividad de la muestra a "agua de mar estándar" a 15 °C.

$$R_{15} = \frac{C_T(\text{sample})}{C(35,15) \cdot r_T} \quad \text{donde } R_{15} \text{ es la relación de conductividad, y la Salinidad se define mediante la siguiente ecuación.}$$

$$S = -0.08996 + 28.2929729R_{15} + 12.80832R_{15}^2 - 10.67869R_{15}^3 + 5.98624R_{15}^4 - 1.32311R_{15}^5$$

*Nota: La fórmula se puede aplicar para temperaturas entre 10 °C y 31 °C.*

### ESCALA DE SALINIDAD PRÁCTICA (UNESCO 1978)

La escala de la PSU se extiende desde 0.00 hasta 42.00. La salinidad Práctica (S) del agua de mar relaciona la relación de conductividad eléctrica de una muestra de agua de mar normal a 15 °C y 1 atmósfera con una solución de cloruro de potasio (KCl) con una masa de 32,4356 g / kg de agua a la misma temperatura y presión. En estas condiciones, la relación es igual a 1 y S = 35. La escala de salinidad Práctica se puede aplicar a valores de 2 a 42 PSU a una temperatura entre -2 °C y 35 °C.

Se define en términos de la relación K<sub>15</sub>.

$$S = 0.0080 - 0.1692K_{15}^{1/2} + 25.3851K_{15} + 14.0941K_{15}^{3/2} - 7.0261K_{15}^2 + 2.7081K_{15}^{5/2}$$

$$K_{15} = \frac{C(S,15,0)}{C(KCl,15,0)}$$

Donde C es conductividad;

$$C(35,15,0) = 0.042933 \text{ S/cm}$$

La ecuación simplificada anterior se deriva de

$$S = a_0 + a_1 \cdot R_T^{1/2} + a_2 \cdot R_T + a_3 \cdot R_T^{3/2} + a_4 \cdot R_T^2 + a_5 \cdot R_T^{5/2} + \frac{(T - 15)}{1 + k(T - 15)} \cdot [b_0 + b_1 \cdot R_T^{1/2} + b_2 \cdot R_T + b_3 \cdot R_T^{3/2} + b_4 \cdot R_T^2 + b_5 \cdot R_T^{5/2}]$$

Con los siguientes coeficientes y k = 0.0162 y 
$$R = \frac{C_{(S,TP)}}{C_{(35,15,10)}} = (R_P \cdot R_T \cdot r_T)$$

Coefficiente de temperatura del Agua de Mar 
$$r_T = c_0 + c_1 \cdot T + c_2 \cdot T^2 + c_3 \cdot T^3 + c_4 \cdot T^4$$

$$R_r = \frac{R}{R_P \cdot r_r} ; R_p = 1 + \frac{P \cdot (A_1 + A_2 \cdot P + A_3 \cdot P^2)}{1 + B_1 \cdot T + B_2 \cdot T^2 + B_3 \cdot R + B_4 \cdot R \cdot T}$$

$a_0 = 0.008$	$b_0 = 0.0005$	$A_1 = 2.070 \cdot 10^{-5}$	$c_0 = 6.766097 \cdot 10^{-1}$
$a_1 = -0.1692$	$b_1 = -0.0056$	$A_2 = -6.370 \cdot 10^{-10}$	$c_1 = 2.00564 \cdot 10^{-2}$
$a_2 = 25.3851$	$b_2 = -0.0066$	$A_3 = 3.989 \cdot 10^{-15}$	$c_2 = 1.104259 \cdot 10^{-4}$
$a_3 = 14.0941$	$b_3 = -0.0375$	$B_1 = 3.426 \cdot 10^{-2}$	$c_3 = -6.9698 \cdot 10^{-7}$
$a_4 = -7.0261$	$b_4 = 0.0636$	$B_2 = 4.464 \cdot 10^{-4}$	$c_4 = 1.0031 \cdot 10^{-9}$
$a_5 = 2.7081$	$b_5 = -0.0144$	$B_3 = 4.215 \cdot 10^{-1}$	
		$B_4 = -3.107 \cdot 10^{-3}$	

Se puede acceder al menú de calibración de temperatura del usuario durante el inicio del medidor presionando simultáneamente tres teclas como se muestra en el dibujo a continuación. Presione las teclas después de que se escuche un pitido corto al encender el medidor. Mantenga las tres teclas presionadas hasta Calibración Temp. aparecer el menú.



*Nota: La calibración de temperatura del usuario se realiza en tres puntos: alrededor de 0 °C, 50 °C y 100 °C.*

Para realizar la calibración de temperatura del usuario:

- Seleccione el canal de temperatura deseado presionando Channel (el canal de temperatura cambia entre el canal de temperatura CE y el canal de temperatura pH).
- Presione Start User Calib para iniciar la calibración de temperatura. Ajuste el valor pre establecido de temperatura usando Δ o ▽ cuando sea necesario.
- Inserte la sonda de CE en el vaso de precipitados con agua a 0°C.
- Espere a que la medición se establezca y luego presione Accept para confirmar el punto de calibración.
- Repita los pasos anteriores para 50 °C y 100 °C.
- Guarde la calibración.
- Presione Escape para regresar al modo de medición.



Nota: Presione Clear User Calib si desea borrar la calibración del usuario para temperatura.

Hay 5 formas en que el Modo de Lectura y el Registro se pueden configurar juntos. La siguiente tabla muestra las combinaciones e indica dónde se almacenará el registro completo.

Modo Lectura	Registro	Recuperación Registro
Directa	Automático (1)	Registro Automático
	Manual (2)	Registro Manual
	Auto Hold (NA)	No Aplica
Directa/AutoHold	Automático (3)	Registro Automático
	Manual (4)	Registro Manual
	Auto Hold (5)	Registro Manual

### 1) Modo de Lectura Directa y Registro Automático:

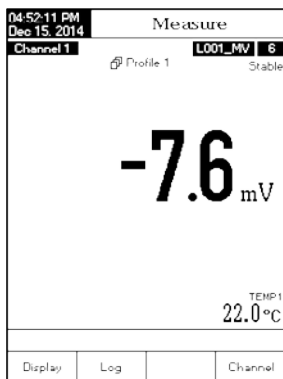
Las mediciones continuas en tiempo real están en pantalla y los registros continuos se almacenan en la memoria del medidor. A veces, estos se denominan registros de intervalo. Presione







### 2) Modo de Lectura Directa y Registro Manual:

Las mediciones continuas en tiempo real se muestran en pantalla y las instantáneas de los datos de medición se almacenan en el registro manual cuando el usuario presiona . Las instantáneas posteriores se agregarán al mismo lote manual cada vez que se presione , a menos que se seleccione **Nuevo Lote** en las opciones de Registro.

*Nota: Cuando se presiona , el ID del lote junto con el número de registro actual aparecerán por un corto tiempo en la ventana del canal seleccionado en la esquina superior/izquierda (por ejemplo, L033\_MV 8 - esto significa ID de lote L033\_mV y número de registro 8).*





### 3) Modo de Lectura Directa/AutoHold y Registro Automático:





Presione  y luego se deben presionar las teclas  en la pantalla frontal para iniciar esta función. Las mediciones continuas en tiempo real están en pantalla con “AutoHold” parpadeando y el registro continuo en tiempo real en la memoria del medidor, hasta que el medidor alcanza los criterios de estabilidad para entrar en el modo AutoHold. Los registros de muestras almacenados se marcarán con una “H” para indicar el modo AutoHold. La tecla virtual  devuelve la operación a mediciones continuas en tiempo real y  detiene la sesión de registro.



### 4) Modo de Lectura Directa/AutoHold y Registro Manual:

Presione  para agregar un nuevo registro en el informe de registro. El registro manual funciona incluso si está en modo de retención automática o lectura continua. Presione  para iniciar el evento AutoHold. “AutoHold” parpadeará hasta que se alcance el criterio de estabilidad y luego la pantalla se congela en el modo AutoHold, los datos se marcan con una “H”.



### 5) Modo de Lectura Directa/AutoHold y Registro Auto Hold

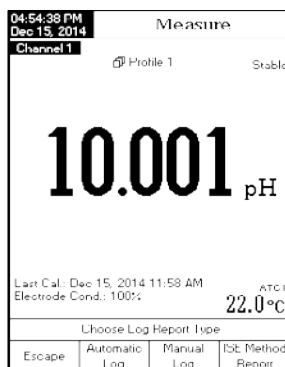
Presione  y luego las teclas  para iniciar y automatizar la captura de datos estables que se almacenan en el archivo de registro manual de recuperación. Durante el proceso, “AutoHold” parpadeará hasta que se alcance el criterio de estabilidad y luego la pantalla se congela en el modo AutoHold, los datos se registran y se marcan con una “H”. La tecla virtual  devuelve la operación a la medición continua en tiempo real. Presione  nuevamente para registrar un segundo punto de datos estable. El ID del lote junto con el índice de registros aparecerán durante un breve período de tiempo en la esquina superior izquierda de la ventana del canal seleccionado, cada vez que se agregue un registro al lote.








## RECUPERACIÓN DE REGISTRO

Esta característica permite al usuario ver todos los datos almacenados. Si no se registraron datos, el mensaje “No se encontraron registros”. El mensaje se mostrará en la pantalla LCD en la pantalla de recuperación de registros. De lo contrario, el instrumento mostrará todos los lotes memorizados de acuerdo con la opción seleccionada: Registro Automático, Registro Manual o Informe del método ISE (solo HI5522) para el Canal 1, o Registro Automático, Registro Manual o Informes USP para el Canal 2.

Para ver los **Datos Memorizados**:

- Presione  mientras está en el modo de medición.
- Presione . Elija el canal y luego seleccione el tipo de informe de registro.



- Presione   o  (solo HI5522) para seleccionar el tipo de informe de registro deseado. Todos los lotes registrados para el tipo de informe de registro seleccionado se mostrarán en la pantalla LCD.
- Para filtrar los lotes mostrados, presione  y luego el parámetro deseado. Solo los lotes de parámetros de medición seleccionados se mostrarán en la pantalla LCD.
- Seleccione el lote deseado con  o  y presione  para mostrar los datos registrados del lote resaltado. El mensaje "Espere ..." se mostrará en la pantalla LCD durante un segundo. Las opciones de configuración de datos de registro seleccionadas se mostrarán en la pantalla LCD, junto con la información GLP (fecha de la última calibración y soluciones/estándares calibrados) si se ha realizado una calibración en el modo seleccionado y los valores registrados (valor medido, valor mV, valor de temperatura, modo de compensación de temperatura y el registro de hora).

*Nota: Solo para el registro automático, es posible ver el gráfico trazado.*

05:04:11 PM  
Dec 15, 2014      Auto Log Recall

Lot#	PH	<Dec 15, 2014	05:02:59 PM
L006_PH		<Dec 15, 2014	04:53:33 PM
L005_PH		<Dec 15, 2014	04:53:43 PM
L004_MV		<Dec 15, 2014	04:49:11 PM
L003_ISE		<Dec 15, 2014	03:18:00 PM
L002_PH		<Dec 15, 2014	01:37:24 PM
L001_ISE		<Dec 15, 2014	01:32:47 PM

Press <View> to view selected lot.  
Press <SETUP> to change options.  
Press <MODE> to filter log lots.

Escape    View        



05:04:25 PM  
Dec 15, 2014      Log Report

Log Lot: L007\_PH / Channel 1  
Log Type: Automatic  
Company Name: HANSA  
Date & Time: Dec 15, 2014 05:02:50 PM  
Instrument ID: OC\_CH-1  
Operator ID: GIZELLA  
Sample ID: 003  
Additional Info 1: Lot 3588  
Additional Info 2:

Last Calibration: Dec 15, 2014 04:59PM  
Calibrated Buffer:

Index	pH	mV	Slope(%)	Temp(C)	Src
1.	4.010	171.8	55.3	22.0	A
					Temp Dec 15, 2014 04:59:24PM
2.	7.010	-2.8	55.3	22.0	A
					Temp Dec 15, 2014 04:59:03PM
3.	10.010	-179.5	55.3	22.0	A
					Temp Dec 15, 2014 04:59:34PM

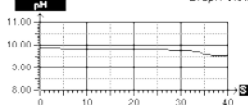
Index	pH	mV	Temp(C)	Time
1	3.631	-167.3	22.0 A	05:02:59PM
2	3.631	-167.3	22.0 A	05:03:00PM
3	3.631	-167.3	22.0 A	05:03:01PM

Escape    View          
Graph

05:04:39 PM  
Dec 15, 2014      Log Report



Log Lot: L007\_PH / Channel 1  
Log Type: Automatic  
Company Name: HANSA  
Date & Time: Dec 15, 2014 05:02:50 PM  
Instrument ID: OC\_CH-1  
Operator ID: GIZELLA  
Sample ID: 003  
Additional Info 1: Lot 3588  
Additional Info 2:














Graph View



Press <OCTUP> to select Zoom mode

2	3.631	-167.3	22.0 A	05:03:00PM
3	3.631	-167.3	22.0 A	05:03:01PM

Escape    Shift          
Auto

- Presione  para mostrar el gráfico.
  - Pulsando  es posible mover el gráfico a lo largo del eje X o Y con las teclas de flecha.
  - Si presiona  mientras se muestra el gráfico, se accederá al menú de zoom para los ejes X e Y.
- Presione:  o  /  /  /  /  /  /  /  para cambiar entre los ejes de zoom activos y luego acercar o alejar el eje seleccionado presionando la tecla virtual apropiada.
- Presione  para regresar al menú anterior en cualquier momento.



### Para borrar lotes:

- Presione **SETUP** mientras está en el modo de **Recuperación de Registros**.
- Presione **Delete** o **Delete All** para acceder a borrar o borrar todos los modos. De lo contrario, presione **View** para regresar al modo de visualización de **Recuperación de Registros**.
- Después de seleccionar una de las teclas Eliminar, use **Δ** o **∇** para seleccionar un lote y luego presione **Delete** o **Delete All** para eliminar el lote seleccionado o todos los lotes. El mensaje “Espere ...” se mostrará en la pantalla LCD hasta que se eliminen el lote seleccionado o todos los lotes.
- Presione **SETUP** y luego presione **View** para salir del modo de eliminación y regresar al modo de visualización de Recuperación de Registro.
- Presione **Escape** para salir del modo de Recuperación de Registro y volver al modo de Medición.

05:04:15 PM Dec 15, 2014		Auto Log Recall	
L007_PH	<Dec 15, 2014	05:02:59 PM	
L006_PH	<Dec 15, 2014	04:53:33 PM	
L005_PH	<Dec 15, 2014	04:53:43 PM	
L004_MV	<Dec 15, 2014	04:49:11 PM	
L003_ISE	<Dec 15, 2014	03:18:00 PM	
L002_PH	<Dec 15, 2014	01:37:24 PM	
L001_IDC	<Dec 15, 2014	01:32:47 PM	

Press <View> to select view mode.  
Press <Delete> for delete mode.  
Press <Delete All> for delete all mode.

View	Delete	Delete All
------	--------	------------

*Nota: Los lotes Registrados también deben eliminarse siempre que aparezca el mensaje “Espacio de Registro Automático Limitado” o “El Registro Automático Está Lleno” en la pantalla LCD, en el área de mensajes de Recordatorio.*

La transmisión de datos desde el instrumento a la PC se puede realizar con el software compatible con Windows® **HI92000** (opcional). El **HI92000** también ofrece funciones de ayuda en línea y de gráficos. Los datos registrados en los medidores **HI5521** y **HI5522** se pueden exportar a las aplicaciones de hoja de cálculo más populares para un análisis más detallado.

Los instrumentos **HI5521** y **HI5522** tienen una interfaz USB.

Utilice un cable USB estándar para conectar su instrumento a la PC.

Asegúrese de que el instrumento y el software **HI92000** tengan la misma velocidad en baudios y el puerto de comunicación apropiado.

El software de PC también se puede utilizar para el registro en tiempo real.

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.

## TEORIA ISE

Un Electrodo de Ion Selectivo (ISE) es un sensor electroquímico que cambia el voltaje con la actividad o concentración de iones en las soluciones. El cambio de voltaje es una relación logarítmica con la concentración y se expresa mediante la ecuación de Nernst:

$$E = E^{\circ} + S \log(a)$$

dónde: E - el voltaje medido;

$E^{\circ}$  - voltaje estándar y otros voltajes estándar del sistema;

a - la actividad del ion que se mide;

$$S = \frac{2.303RT}{nF}$$

S - el factor de pendiente de Nernst y se deriva de los principios termodinámicos:

R - la constante universal de los gases (8,314 J / Kmol);

T - la temperatura en grados Kelvin;

F - la constante de Faraday (96 485 C / mol);

n - la carga de iones.

La pendiente puede ser positiva o negativa dependiendo de la carga de iones (n).

ESPECIES	PENDIENTE (mV/década)
Catión Monovalente	+59.16
Anión Monovalente	-59.16
Catión Divalente	+29.58
Anión Divalente	-29.58

La actividad y la concentración están relacionadas por un “coeficiente de actividad”, expresado como:

$$a = \gamma \cdot C$$

dónde: a - la actividad del ion que se mide;

$\gamma$  - el coeficiente de actividad;

C - la concentración del ion que se mide.

En soluciones muy diluidas,  $\gamma$  se acerca a 1, por lo que la actividad y la concentración son las mismas. Las muestras reales que están más concentradas tienen coeficientes de actividad mucho más pequeños ( $\gamma < 1$ ). La adición de una sal de fondo inerte a los estándares y muestras estabiliza el coeficiente de actividad, de modo que las mediciones de concentración se pueden realizar directamente. Algunas de las formulaciones de ajustadores de fuerza iónica de Hanna Instruments también pueden optimizar el pH y las interferencias complejas, además de estandarizar la fuerza iónica.

La ecuación de Nernst se puede reescribir:

$$E = E^{\circ} + S \log(C)$$

## MÉTODOS DE ANÁLISIS DE ION SELECTIVO

### Análisis Directo

Este método es un procedimiento simple para medir múltiples muestras. Solo debe usarse en las regiones de trabajo lineales del sensor. Un instrumento de lectura directa como el HI5522 determina la concentración de lo desconocido mediante una lectura directa después de calibrar el instrumento con los estándares. El instrumento se calibra como se describe en la sección “CALIBRACIÓN ISE”, con dos o más estándares recién hechos que se encuentran en el rango de medición de los desconocidos. El ajuste de la fuerza iónica se realiza a muestras y estándares. Las incógnitas se miden directamente con el instrumento.

A concentraciones más bajas, en regiones no lineales de la respuesta del electrodo, múltiples puntos de calibración extenderán las mediciones hasta un límite de detección práctico. Las calibraciones deben realizarse con mayor frecuencia en estos casos.

### Métodos Incrementales

Los métodos incrementales son útiles para la medición de muestras cuyos constituyentes son variables o concentrados. Las técnicas incrementales pueden reducir errores de variables tales como temperatura, viscosidad o pH extremos y proporcionarán un análisis indirecto de iones para los que no existe un sensor ISE para una medición directa. Hay cuatro métodos incrementales diferentes de uso común para la medición de muestras. Son Suma Conocida, Sustracción Conocida, Suma de Analito y Sustracción de Analito. El HI5522 permite al analista utilizar estas técnicas como un procedimiento de rutina simple, eliminando así cálculos o tablas. Una vez configurado, el método se puede utilizar para mediciones repetitivas en múltiples muestras.

### Suma Conocida y Sustracción Conocida

Con la Adición Conocida, se añade el estándar a una muestra que se está midiendo. El estándar y la muestra contienen el mismo ion. Los mV se toman antes y después de la adición del estándar. A partir del cambio en mV, se determina la concentración de la muestra.

$$C_{SAMP} = \frac{C_{STD} \cdot V_{STD} \cdot (V_{SAMP} + V_{ISA})}{(V_{SAMP} + V_{STD} + V_{ISA}) \cdot 10^{\frac{\Delta E}{S}} \cdot (V_{SAMP} + V_{ISA}) \cdot V_{SAMP}}$$

Con la Sustracción Conocida, se añade un estándar conocido a una muestra iónica que se está midiendo. El estándar reacciona con el ion medido en la muestra de una manera conocida, eliminando así los iones medidos de la solución. A partir del cambio en mV, se determina la concentración de la muestra.

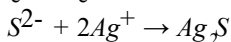
$$C_{SAMP} = \frac{C_{STD} \cdot V_{STD} \cdot f}{(V_{SAMP} + V_{ISA}) - (V_{SAMP} + V_{STD} + V_{ISA}) \cdot 10^{\frac{\Delta E}{S}} \cdot V_{SAMP}}$$

Dónde;

$C_{SAMP}$ - concentración de la muestra;	$\Delta E$ - diferencia de potencial del electrodo;
$C_{STD}$ - concentración del estándar;	$S$ - pendiente del electrodo, determinada en una calibración previa;
$V_{SAMP}$ - volumen de la muestra;	$F$ - la relación estequiométrica entre muestra y estándar;
$V_{STD}$ - volumen del estándar;	
$V_{ISA}$ - volumen del ISA	

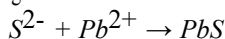
### Ejemplo 1

Tiene muestras de sulfuro y está agregando  $Ag^+$ . La reacción es:



Una muestra de sulfuro de 1 mol reacciona con 2 moles de estándar de plata ( $f = 1/2$ ). Ejemplo

Tiene muestras de sulfuro y está agregando  $Pb^{2+}$ . La reacción es:



Una muestra de 1 mol de sulfuro reacciona con 1 mol de estándar de plomo ( $f = 1$ ).

### Suma de Analito y Sustracción de Analito

La Suma y la Sustracción de Analito son variaciones de los dos métodos anteriores.

Con la Adición de Analito, la muestra (analito) se agrega a un estándar de iones que se está midiendo. El estándar y la muestra contienen el mismo ion. Se toman el mV antes y después de la adición de la muestra.

A partir del mV se determina la concentración de analito.

$$C_{SAMP} = \frac{C_{STD} \cdot V_{STD}}{(V_{STD} + V_{ISA})} \cdot \frac{(V_{STD} + V_{SAMP} + V_{ISA}) \cdot 10^{\frac{\Delta E}{S}} - (V_{STD} + V_{ISA})}{V_{SAMP}}$$

Con la Sustracción de Analitos, la muestra (analito) se agrega a un estándar de iones que se está midiendo. El analito reacciona con el ion medido de una manera conocida, eliminando así los iones medidos de la solución. A partir del cambio en mV se determina la concentración del analito.

$$C_{SAMP} = f \cdot \left\{ \frac{(V_{STD} + V_{ISA})}{V_{SAMP}} - \left[ 1 + \frac{(V_{STD} + V_{ISA})}{V_{SAMP}} \right] \cdot 10^{\frac{\Delta E}{S}} \right\} \cdot \left( \frac{C_{STD} \cdot V_{STD}}{V_{STD} + V_{ISA}} \right)$$

Dónde;

$C_{SAMP}$ - concentración de la muestra;	$\Delta E$ - diferencia de potencial del electrodo;
$C_{STD}$ - concentración del estándar;	$S$ - pendiente del electrodo, determinada en una calibración previa;
$V_{SAMP}$ - volumen de la muestra;	$F$ - la relación estequiométrica entre muestra y estándar;
$V_{STD}$ - volumen del estándar;	
$V_{ISA}$ - volumen del ISA	

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

TEMP			SOLUCIONES pH							
°C	K	°F	1.679	3.000	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.454
0	273	32	1.670	3.072	4.007	6.982	7.130	9.459	10.316	13.379
5	278	41	1.670	3.051	4.002	6.949	7.098	9.391	10.245	13.178
10	283	50	1.671	3.033	4.000	6.921	7.070	9.328	10.180	12.985
15	288	59	1.673	3.019	4.001	6.897	7.046	9.273	10.118	12.799
20	293	68	1.675	3.008	4.004	6.878	7.027	9.222	10.062	12.621
25	298	77	1.679	3.000	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.450
30	303	86	1.683	2.995	4.017	6.851	6.998	9.137	9.962	12.286
35	308	95	1.688	2.991	4.026	6.842	6.989	9.108	9.919	12.128
40	313	104	1.693	2.990	4.037	6.837	6.983	9.069	9.881	11.978
45	318	113	1.700	2.990	4.049	6.834	6.979	9.040	9.847	11.834
50	323	122	1.707	2.991	4.062	6.834	6.978	9.014	9.817	11.697
55	328	131	1.715	2.993	4.076	6.836	6.979	8.990	9.793	11.566
60	333	140	1.724	2.995	4.091	6.839	6.982	8.969	9.773	11.442
65	338	149	1.734	2.998	4.107	6.844	6.987	8.948	9.757	11.323
70	343	158	1.744	3.000	4.123	6.850	6.993	8.929	9.746	11.211
75	348	167	1.755	3.002	4.139	6.857	7.001	8.910	9.740	11.104
80	353	176	1.767	3.003	4.156	6.865	7.010	8.891	9.738	11.003
85	358	185	1.780	3.002	4.172	6.873	7.019	8.871	9.740	10.908
90	363	194	1.793	3.000	4.187	6.880	7.029	8.851	9.748	10.819
95	368	203	1.807	2.996	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.

## MEDICIÓN

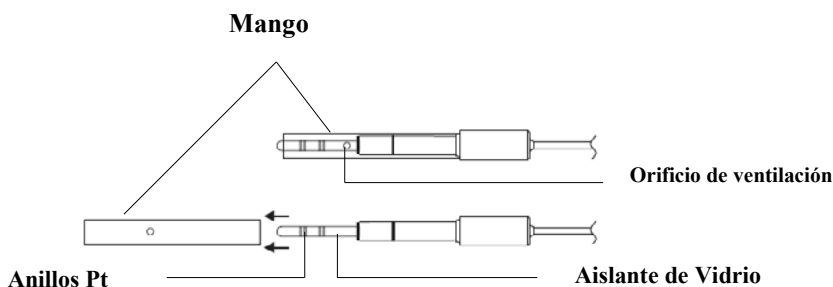
- Enjuague la sonda de conductividad con agua desionizada y sacuda el exceso de agua.
- Para evitar la contaminación cruzada, enjuague la sonda con una muestra de la solución a analizar. La solución de medición es la contenida dentro del manguito.
- Inserte la sonda en el centro del vaso de precipitados con la muestra. Colóquela de manera que esté alejada de las paredes o del fondo del vaso. Los orificios de ventilación deben cubrirse con solución.
- Golpee la sonda repetidamente para desalojar cualquier burbuja de aire que pueda quedar atrapada dentro de la manga. Deje tiempo para que la lectura se estabilice y alcance el equilibrio térmico.
- Si está ajustando la conductividad de la solución, revuelva la solución, luego suba y baje la sonda para asegurarse de que se mida una muestra representativa dentro del manguito de la sonda.
- Si es necesario, espere a que la sonda alcance el equilibrio térmico con la muestra.

## MANTENIMIENTO PERIÓDICO

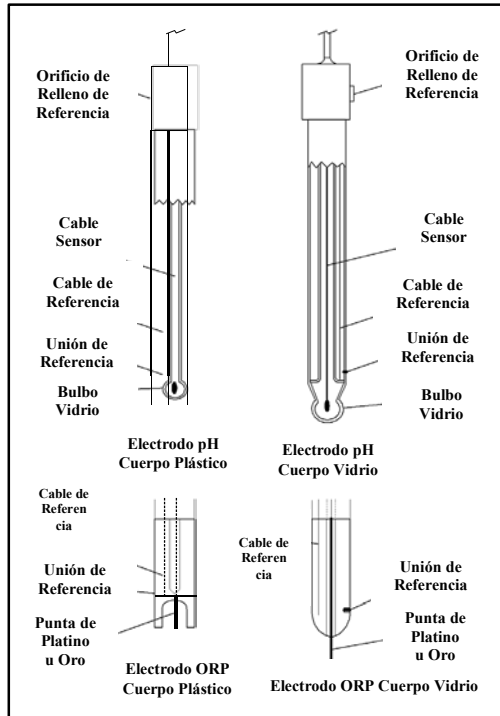
Inspeccione la sonda y el cable. El cable utilizado para la conexión al instrumento debe estar intacto y no debe haber puntos de aislamiento roto en el cable. Los conectores deben estar perfectamente limpios y secos. Enjuague los depósitos de sal con agua.

Si se requiere más limpieza, retire la funda de la sonda y límpiela con un paño o un detergente no abrasivo. Asegúrese de volver a insertar el manguito en la sonda correctamente y en la dirección correcta. Después de limpiar la sonda, vuelva a calibrar el instrumento.

Los 4 anillos de platino están espaciados con precisión a lo largo de un aislante de vidrio. Tenga mucho cuidado al manipular la sonda.



**IMPORTANTE:** Después de realizar cualquiera de los procedimientos de limpieza, enjuague bien el electrodo con agua destilada.



## PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN

Retire la tapa protectora del electrodo de pH.

**PUEDE HABER DEPÓSITOS DE SAL.** Desaparecerán cuando se enjuaguen con agua.

Durante el transporte, pueden formarse pequeñas burbujas de aire dentro del bulbo de vidrio, lo que afecta el funcionamiento adecuado del electrodo. 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 solución de almacenamiento [HI70300](#) o [HI80300](#) durante al menos una hora.

### Para electrodos rellenables:

Si la solución de llenado (electrolito) está a más de 2.5 cm (1”) por debajo del orificio de llenado, agregue Solución de Electrolito KCl 3.5M para doble unión [HI7082](#) o [HI8082](#) o Solución de Electrolito [HI7071](#) o [HI8071](#) KCl 3.5M + AgCl para electrodos de unión simple.

Desatornille el tornillo del orificio de llenado durante las mediciones. Esto permitirá que el electrolito fluya fuera de la unión. Para los electrodos Amphenel, si el electrodo no responde a los cambios de pH, la batería puede requerir reemplazo (si es reemplazable).

## MEDICIÓN

Enjuague la punta del electrodo de pH con agua destilada. Sumerja la parte inferior de la punta del sensor 4 cm (1 1/2") 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 analizar, antes de tomar medidas.

## PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO

Para minimizar la obstrucción y asegurar 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 Llenado (**HI7071** o **HI8071** para electrodos de unión simple y **HI7082** o **HI8082** para electrodos de unión doble). Siga el Procedimiento de Preparación 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 vástago o bulbo del electrodo. Los conectores deben estar perfectamente limpios y secos. Si hay rayones o grietas, reemplace el electrodo. Enjuague los depósitos de sal con agua.

## MANTENIMIENTO DE LA SONDA DE pH

### Para electrodos rellenables:

Vuelva a llenar la cámara de referencia con electrolito nuevo (**HI7071** o **HI8071** para electrodos de unión simple o **HI7082** o **HI8082** para electrodos de unión doble). Deje que el electrodo permanezca en posición vertical durante 1 hora. Siga el procedimiento de almacenamiento anterior.

## PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE pH

- General Remoje en la Solución de Limpieza General **HI7061** o **HI8061** de Hanna Instruments durante aproximadamente una 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; esta solución es buena para limpiar una unión de cerámica negra.
- 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 tomando medidas.

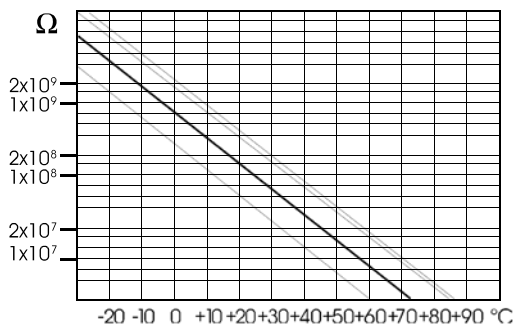
### CANAL mV/pH/ISE

SIMTOMAS	PROBLEMA	SOLUCIÓN
Respuesta lenta / deriva excesiva.	Electrodo de pH sucio. Unión de referencia sucia.	Sumerja la punta del electrodo en solución HI7061 durante 30 minutos y luego enjuague el electrodo. Remoje en HI7074.
La lectura fluctúa 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 electrodos recargables).
La pantalla LCD muestra “----” durante las mediciones (pH, mV, mV Rel o ISE).	Fuera de rango en la escala apropiada.	Verifique el sensor en la solución. Verifique el nivel de electrolito y el estado general del electrodo de pH/ORP o ISE. Recalibre.
Fuera de rango en la escala mV.	Unión seca.	Remoje en solución de almacenamiento HI70300 durante al menos una hora. Inspeccione el sensor en busca de daños.
El instrumento no funciona con la sonda de temperatura.	Sonda de temperatura fuera de servicio.	Reemplace la sonda.
El medidor no calibra o da lecturas incorrectas.	Broken electrode.	Reemplace el electrodo.
Se muestran advertencias explícitas durante la calibración.	Electrodo sucio/roto, estándares contaminados.	Siga las instrucciones que se muestran.
La condición del electrodo no se muestra después de la calibración.	Solo se ha realizado la calibración de un punto.	Realice al menos una calibración de dos puntos.

CANAL CONDUCTIVIDAD / RESISTIVIDAD / TDS / SALINIDAD

SIMPTOMAS	PROBLEMA	SOLUCIÓN
El instrumento no anula el proceso de carga.	Error interno o de software.	Reinicie el instrumento con el botón de encendido. Si el error persiste, comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments.
La lectura fluctúa hacia arriba y hacia abajo (ruido).	Sonda de conductividad no conectada correctamente.	Verifique la conexión. Elimine las burbujas. Aléjese de las paredes del vaso de precipitados y verifique que los orificios superiores estén cubiertos con solución.
La pantalla muestra “----” durante las mediciones.	Lectura fuera de rango.	Vuelva a calibrar el medidor; Verifique la muestra si está dentro del rango medible. Verifique la sonda en la solución.
El instrumento no mide la temperatura de la sonda.	El sensor de temperatura de la sonda está roto. / La fuente de temperatura está configurada	Reemplace la sonda. / Configure la fuente de temperatura como automática y el Canal 2.
El medidor no se calibra o da lecturas incorrectas.	Sonda de conductividad rota.	Reemplace la sonda.
Se muestran advertencias explícitas durante la calibración.	Sonda sucia / dañada, estándares contaminados	Siga las instrucciones que se muestran.
Ventana emergente “Error detectado” al inicio.	Error de inicialización.	Visualice el error (presionando la tecla Sí). Comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments si ocurre un error crítico.

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 establezca si la resistencia es mayor.



Dado que la resistencia del electrodo de pH está en el rango de 50 a 200 M $\Omega$ , 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.

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.

**SOLUCIONES DE pH ESTÁNDAR**

<b>HI6016</b>	Solución Estándar pH 1.679, Botella 500 mL
<b>HI6003</b>	Solución Estándar pH 3.000, Botella 500 mL
<b>HI8004L</b>	Solución Estándar pH 4.01, Botella FDA, 500 mL
<b>HI6004</b>	Solución Estándar pH 4.010, Botella 500 mL
<b>HI8006L</b>	Solución Estándar pH 6.86 en Botella FDA, 500 mL
<b>HI6068</b>	Solución Estándar pH 6.862, Botella 500 mL
<b>HI8007L</b>	Solución Estándar pH 7.01 en Botella FDA, 500 mL
<b>HI6007</b>	Solución Estándar pH 7.010, Botella 500 mL
<b>HI6091</b>	Solución Estándar pH 9.177, Botella 500 mL
<b>HI8009L</b>	Solución Estándar pH 9.18 en Botella FDA, 500 mL
<b>HI8010L</b>	Solución Estándar pH 10.01 en Botella FDA, 500 mL
<b>HI6010</b>	Solución Estándar pH 10.010, Botella 500 mL
<b>HI6124</b>	Solución Estándar pH 12.450, Botella 500 mL

**SOLUCIÓN DE CONDUCTIVIDAD ESTÁNDAR**

<b>HI7033M</b>	84 $\mu$ S/cm, botella 230 mL
<b>HI7033L</b>	84 $\mu$ S/cm, botella 500 mL
<b>HI8033L</b>	84 $\mu$ S/cm, botella FDA 500
<b>HI70031P</b>	1413 $\mu$ S/cm, sobres 20 mL (25 unidades)
<b>HI7031M</b>	1413 $\mu$ S/cm, botella 230 mL
<b>HI7031L</b>	1413 $\mu$ S/cm, botella 500 mL
<b>HI8031L</b>	1413 $\mu$ S/cm, botella FDA 500 mL
<b>HI70039P</b>	5000 $\mu$ S/cm, sobres 20 mL (25 unidades)
<b>HI7039M</b>	5000 $\mu$ S/cm, botella 230 mL
<b>HI7039L</b>	5000 $\mu$ S/cm, botella 500 mL
<b>HI8039L</b>	5000 $\mu$ S/cm, botella FDA 500 mL
<b>HI70030P</b>	12880 $\mu$ S/cm, sobres 20 mL (25 unidades)
<b>HI7030M</b>	12880 $\mu$ S/cm, botella 230 mL
<b>HI7030L</b>	12880 $\mu$ S/cm, botella 500 mL
<b>HI7034M</b>	80000 $\mu$ S/cm, botella 230 mL
<b>HI7034L</b>	80000 $\mu$ S/cm, botella 500 mL
<b>HI8034L</b>	80000 $\mu$ S/cm, botella 500 mL

<b>HI7035M</b>	111800 $\mu$ S/cm, botella 230 mL	
<b>HI7035L</b>	111800 $\mu$ S/cm, botella 500 mL	
<b>HI8035L</b>	111800 $\mu$ S/cm, botella FDA 500 mL	<b>HI7037L</b>

Solución estándar de agua de mar 100% NaCl, 500mL **SOLUCIONES DE**

#### **ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOS (pH/ORP)**

<b>HI70300L</b>	Solución Almacenamiento, botella 500 mL
<b>HI80300L</b>	Solución Almacenamiento en botella FDA, 500 mL

#### **SOLUCIONES DE LIMPIEZA DE ELECTRODOS Y Sonda**

<b>HI70000P</b>	Sobres de Enjuague de Electrodo, 20 mL, 25unid.
<b>HI7061</b>	Solución de Uso General, botella 500 mL
<b>HI7073L</b>	Solución de Limpieza de Proteínas, botella 500 mL
<b>HI7074L</b>	Solución de Limpieza Inorgánica, botella 500 mL
<b>HI7077L</b>	Solución de Limpieza de Aceite y Grasa, 500 mL
<b>HI8061L</b>	Solución de Uso General en botella FDA, 500 mL
<b>HI8073L</b>	Solución de Limpieza de Proteínas en botella FDA, 500 mL
<b>HI8077L</b>	Solución de Limpieza de Aceite y Grasa en botella FDA, 500 mL

#### **SOLUCIONES DE ELECTROLITOS PARA RELLENO DE ELECTRODOS**

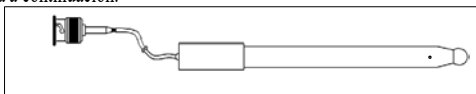
<b>HI7071</b>	Electrolito KCl 3.5M + AgCl, 4x30 mL, para electrodos de unión simple
<b>HI7072</b>	Electrolito KNO <sub>3</sub> 1M, 4x30 mL
<b>HI7082</b>	Electrolito KCl 3.5M, 4x30 mL, para electrodos de unión doble
<b>HI8071</b>	Electrolito KCl 3.5M + AgCl en botella FDA, 4x30 mL, para electrodos de unión simple
<b>HI8072</b>	Electrolito KNO <sub>3</sub> 1M en botella FDA, 4x30 mL
<b>HI8082</b>	Electrolito KCl 3.5M en botella FDA, 4x30 mL, para electrodos unión doble
<b>HI8093</b>	Electrolito KCl 1M + AgCl en botella FDA, 4x30 mL

#### **SOLUCIONES DE PRE TRATAMIENTO DE ORP**

<b>HI7021L</b>	Solución Prueba 240 mV, botella 500 mL
<b>HI7022L</b>	Solución Prueba 470 mV, botella 500 mL
<b>HI7091L</b>	Solución de Pre Tratamiento Reductora, 500 mL
<b>HI7092L</b>	Solución de Pre Tratamiento Oxidante, 500 mL

## ELECTRODOS pH

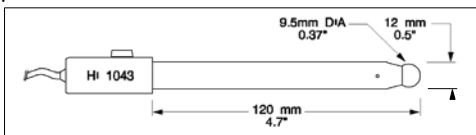
Todos los números de parte de los electrodos que terminan en B se suministran con un conector BNC y un cable de 1 m (3,3'), como se muestra a continuación:



### HI1043B

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

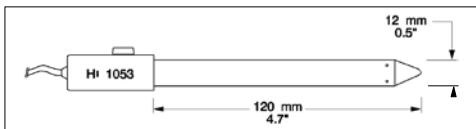
Uso: ácido/álcali fuerte.



### HI1053B

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

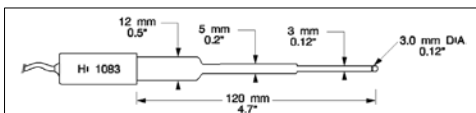
Uso: emulsiones.



### HI1083B

Electrodo combinado de pH micro, con cuerpo de vidrio, no recargable, unión simple, viscoleno.

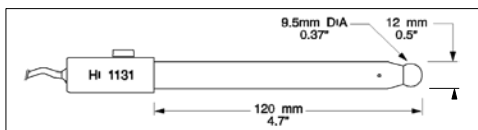
Uso: biotecnología, micro titulación.



### HI1131B

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

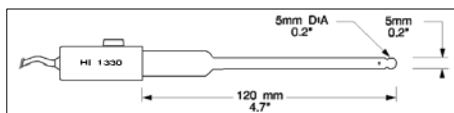
Uso: propósito general.



**HI1330B**

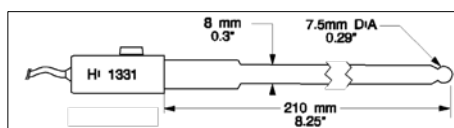
Electrodo combinado de pH semi-micro, con cuerpo de vidrio, recargable, unión simple.

Uso: laboratorio, viales.

**HI1331B**

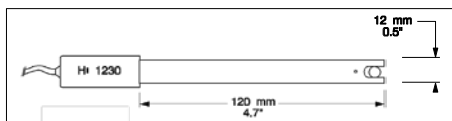
Electrodo combinado de pH semi-micro, con cuerpo de vidrio, recargable, unión simple.

Uso: matraces.

**HI1230B**

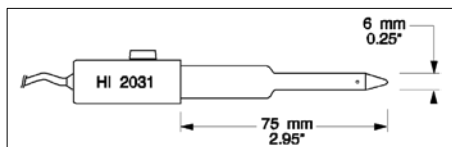
Electrodo combinado de pH con cuerpo de plástico, relleno de gel, unión doble.

Uso: general, terreno.

**HI2031B**

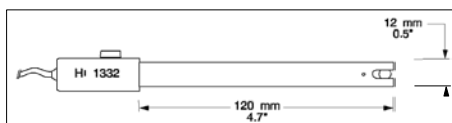
Electrodo combinado de pH semi-micro, con cuerpo de vidrio, cónico, recargable, unión simple.

Uso: productos semi sólidos.

**HI1332B**

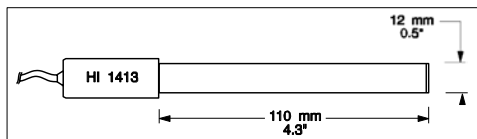
Electrodo combinado de pH con cuerpo de plástico, unión doble, recargable.

Uso: propósito general.



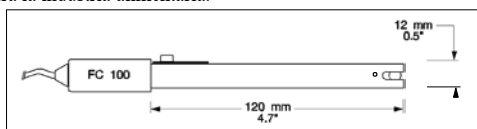
**HI1413B**

Electrodo combinado de pH, cuerpo de vidrio, unión simple, punta plana, viscoleno, no recargable.  
 Uso: medición de superficies.



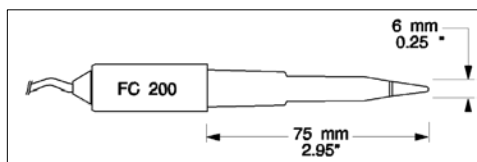
**FC100B**

Electrodo combinado de pH con cuerpo de plástico, unión doble, recargable.  
 Uso: uso general para la industria alimentaria.



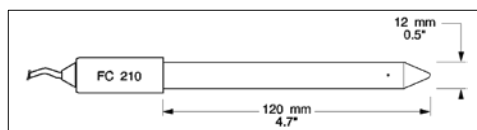
**FC200B**

Electrodo combinado de pH, cuerpo de plástico, unión abierta, cónico, viscoleno, no rellenable.  
 Uso: carne y queso.



**FC210B**

Electrodo combinado de pH con cuerpo de vidrio, doble unión, cónico, viscoleno, no rellenable.  
 Uso: leche, yogur.

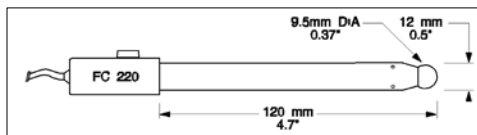




**FC220B**

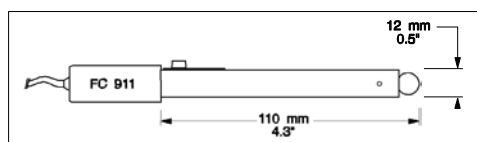
Electrodo combinado de pH con cuerpo de vidrio, triple cerámica, unión simple, recargable.

Uso: procesamiento de alimentos.

**FC911B**

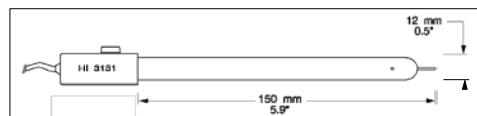
Electrodo combinado de pH con cuerpo de plástico, doble unión, recargable con amplificador incorporado.

Uso: humedad muy alta.

**ELECTRODOS ORP****HI3131B**

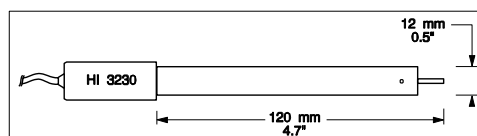
Electrodo combinado de ORP de platino con cuerpo de vidrio, recargable.

Uso: titulación.

**HI3230B**

Electrodo combinado de ORP de platino con cuerpo de plástico, relleno de gel.

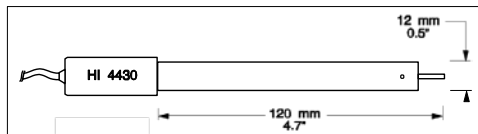
Uso: propósito general.



**HI4430B**

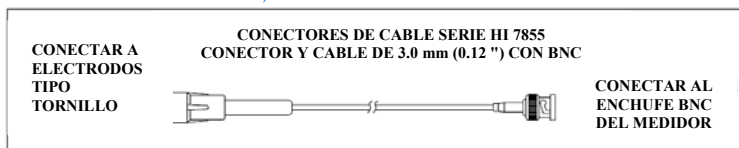
Electrodo combinado de ORP de oro con cuerpo de plástico, relleno de gel.

Uso: propósito general.



Consulte el Catálogo General de Hanna Instruments para obtener más electrodos con conectores tipo tornillo o BNC.

**CABLE DE EXTENSIÓN PARA ELECTRODOS TIPO TORNILLO  
(ADAPTADOR TORNILLO A BNC)**



**HI7855/1** Cable de extensión de 1 m (3,3') de largo

**HI7855/3** Cable de extensión de 3 m (9,9') de largo

**OTROS ACCESORIOS**

<b>HI710005/8</b>	Adaptador de voltaje de 120 Vac/12 Vdc 800 mA (enchufe de EE. UU.)
<b>HI710006/8</b>	Adaptador de voltaje de 230 Vac/12 Vdc 800 mA (enchufe europeo)
<b>HI76404W</b>	Porta electrodos
<b>HI8427</b>	Simulador de electrodo de pH y ORP con cable coaxial de 1 m (3,3') que termina en conectores BNC hembra
<b>HI931001</b>	Simulador de electrodo de pH y ORP con LCD y cable coaxial de 1 m (3,3') que termina en conectores BNC hembra
<b>HI76312</b>	Sonda de conductividad/TDS de platino de 4 anillos con sensor de temperatura y cable de 1 m (3,3')
<b>HI7662-W</b>	Sonda de temperatura con cable de 1 m (3,3')
<b>HI92000</b>	Software compatible con Windows®
<b>HI920013</b>	Cable USB

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



## Recomendaciones para Usuarios

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

## Garantía

El [HI5521](#) y [HI5522](#) tienen una garantía de dos años contra defectos de mano de obra y materiales cuando se utilizan para el fin previsto y se mantienen 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.

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



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

Casa Matriz: Lo Echevers 311, Quilicura, Santiago

Teléfono: (2) 2862 5700

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

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

MAN5522

Impreso en RUMANIA