

## HI 4221 • HI 4222 • HI 4521 • HI 4522 pHmetros de Alta Gama

con Display en Color



### Características Principales

- Display en Color de 240 x 320
- Doble display gráfico simultáneo y registro de datos a tiempo real
- USB y RS232 para Compatibilidad con Ordenador
- Interfaz multi-idioma
- Información GLP
- Compensación de Temperatura manual o automática
- Rango de mV Relativo
- Dispositivo compacto
- Las pantallas del menú son informativas y la navegación es intuitiva
- Porta-electrodos (incluido) admite 3 sondas y se ajusta firmemente en la base de esta serie de Medidores de Grado Investigación

### Funciones de pH

- Calibration Check™ Exclusivo
- Calibración en 5 puntos con tampones estándar y personalizados

### Funciones de ISE

- Calibración y medición directa en múltiples unidades
- Métodos de Incremento: Adición Conocida, Sustracción Conocida, Adición de Analito y Sustracción de Analito

### Funciones de CE

- Rangos de CE, resistividad, TDS y salinidad
- Reconocimiento automático del tipo de sonda (2 ó 4 anillos, y constante de célula nominal)
- Rango ampliado de 0,001  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a 1  $\text{mS}/\text{cm}$
- Fases 1, 2 y 3 modo USP
- 3 rangos de salinidad: Salinidad práctica, porcentaje de salinidad y agua de mar natural
- Compensación de Temperatura lineal y de agua natural

Los dos canales independientes de medición del HI 4222 están aislados galvánicamente para eliminar ruido e inestabilidad.

Estos dos canales permiten a los usuarios conectar electrodos de pH e ISE al mismo tiempo, eliminando la necesidad de cambiar de sondas.





HI 4221 • HI 4222 • HI 4521 • HI 4522

## pHmetros de Alta Gama

con Display en Color

5

ISE/pH



### Instrumentos Profesionales de Sobremesa de Alta gama utilizados en Investigación

La nueva familia de instrumentos de sobremesa para investigación en laboratorio de HANNA presenta un display por matriz de puntos de 240 x 320 en color, con ayuda en pantalla, trazado de gráficos simultáneo, selección de idioma y configuración personalizada.

Los pHmetros de grado investigación de HANNA presentan calibración en 5 puntos con elección de tampones personalizados o estándar y proporcionan al usuario el sistema exclusivo de diagnóstico Calibration Check™. Los modelos de ISE permiten la calibración y medición directa en diversas unidades así como métodos de incremento.

Nuestros nuevos medidores de pH/ISE/CE HI 4522 y de pH/CE HI 4521 también presentan rangos de medición de resistividad, TDS y salinidad. La CE tiene un rango ampliado de 0,001  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a 1 mS/cm, con reconocimiento automático del tipo de sonda usada. Las mediciones de salinidad pueden mostrarse en el display en salinidad práctica, porcentaje de salinidad y agua de mar natural.

Los modelos que incorporan medición de conductividad (incluyendo HI 4321 en nuestra sección de conductividad) presentan modos (USP <645>) de United States Pharmacopia para validación de las fases 1, 2 ó 3. La compensación de temperatura puede ser lineal o de agua natural.

Todos los modelos van equipados con puertos USB y RS232 para conectividad con PC y ofrecen funciones de registro de datos, gráficos y GLP.



HI 4522

HI 4521

HI 4222

HI 4221

HI 4221 • HI 4222 • HI 4521 • HI 4522

# pHmetros de Alta Gama

con Display en Color

## Calibration Check™ de pH

La correcta calibración tanto del pHmetro como del sistema del electrodo de pH es de vital importancia para lograr resultados fiables. El sistema Calibration Check™ exclusivo de HANNA incluye diversas funciones para ayudar a los usuarios a lograr este objetivo.

- Cada vez que se realiza una calibración de pH, el instrumento compara la nueva calibración con la anterior. Cuando esta comparación indica una diferencia significativa, un mensaje avisa al usuario de que limpie el electrodo, verifique el tampón o ambas cosas.
- Cuando las mediciones se toman demasiado lejos de los puntos de calibración, el instrumento avisa al usuario con un mensaje en el LCD.
- La condición del electrodo de pH tras la calibración se muestra en el display para hacer un seguimiento de su funcionalidad.
- Para evitar tomar lecturas con calibraciones antiguas, el instrumento puede ser programado para recordar automáticamente al usuario, a intervalos definidos, cuando el instrumento necesita ser recalibrado.
- Para presentación de informes, dispone de información GLP con solo tocar un botón.



## Métodos de Incremento de ISE

Las determinaciones de concentraciones Iónicas con ISEs pueden realizarse de forma más fácil y rápida usando los Métodos de Incremento simplificados.

Los métodos de incremento conllevan añadir un estándar a una muestra, o muestra a un estándar. Debido a esta adición ocurre un cambio en mV. Históricamente, el usuario usaría entonces ecuaciones matemáticas para determinar la concentración iónica de la muestra; pero con los equipos HI 4522 y HI 4222, las concentraciones de las muestras se calculan automáticamente y a continuación se registran en un informe de método ISE. Se pueden guardar 200 informes para su posterior recuperación. El proceso completo puede ser repetido en múltiples muestras sin tener que introducir los parámetros usados para calcular la concentración desconocida de la muestra.



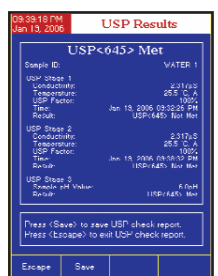
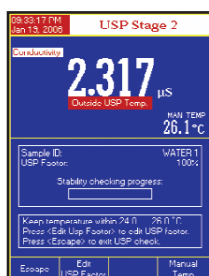
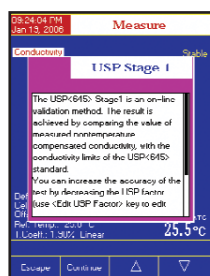
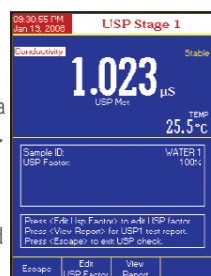
Las técnicas de Métodos de Incremento pueden reducir errores de variables tales como temperatura, viscosidad, pH o fuerza iónica. Los electrodos permanecen sumergidos durante todo el proceso, reduciendo de este modo el tiempo de medición y eliminando la contaminación cruzada y sus errores asociados.

Las opciones de Métodos de Incremento provistas son Adición Conocida, Sustracción Conocida, Adición de Analito y Sustracción de Analito.

## Modo CE USP

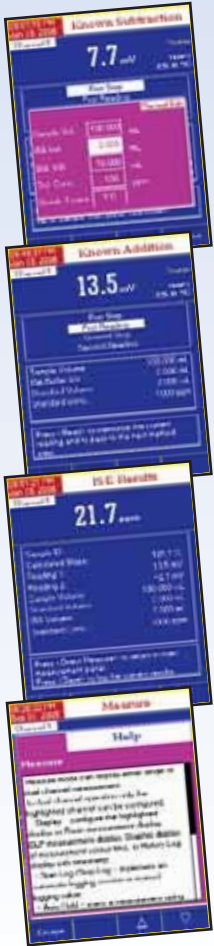
Los equipos HI 4522 y HI 4521 de HANNA pueden ser usados para realizar las 3 fases de los requisitos de la United States Pharmacopeia para el análisis de la calidad del agua (USP <645>).

Los instrumentos proporcionan instrucciones claras sobre como realizar cada fase y verifican automáticamente que la temperatura, conductividad y estabilidad estén dentro de los límites de USP.



El display muestra resultados completos una vez que las muestras han pasado cualquiera de las tres fases. Estos resultados se muestran en una única pantalla al final del análisis. Hasta 200 informes pueden ser memorizados para su posterior recuperación.

Ejemplo de Análisis de Método de Incremento



**Primer Paso — Un Ejemplo de Adición Conocida**

El primer paso al realizar un análisis con método de incremento es introducir los parámetros requeridos incluyendo volúmenes de muestra, ISA y estándar y concentración del estándar.

Cuando se repitan los análisis en muestras adicionales, no es necesario volver a introducir los parámetros.

**Secuencia de lecturas**

Tras introducir las variables, el instrumento guía al usuario paso a paso durante todo el protocolo.

Inicialmente se toma una medición de mV. A continuación, se solicita al usuario que añada un estándar conocido y se toma una segunda medición.

**Resultados**

Los resultados son calculados automáticamente y se muestran junto con todos los parámetros usados.

En este momento, los resultados pueden ser guardados en un Informe de Métodos ISE (si es necesario, el usuario puede editar los parámetros sin tener que rehacer el análisis completo). Es posible el análisis de múltiples muestras sin tener que re-introducir los datos de configuración.

**Pantalla de Ayuda Contextual**

Los usuarios pueden consultar la ayuda contextual desde cualquier modo con solo pulsar la tecla AYUDA.

El instrumento mostrará entonces el significado y opciones disponibles de la pantalla consultada.



Ejemplos de Display LCD

Display de Dos Canales



Registro de Datos a Tiempo Real



Gráficos Simultáneos de ambos canales



Datos de Calibración de ambos canales



**INFORMACION PARA PEDIDOS**

**HI 4221-01** (115V) y **HI 4221-02** (230V) se suministran con electrodo de pH con cuerpo de vidrio, sonda de temperatura, transformador, soluciones tampón de pH 4 y pH 7, solución para rellenar electrodos, porta-electrodos e instrucciones.

**HI 4222-01** (115V) y **HI 4222-02** (230V) se suministran con electrodo de pH con cuerpo de vidrio, sonda de temperatura, transformador, soluciones tampón de pH 4 y pH 7, solución para rellenar electrodos, porta-electrodos e instrucciones.

**HI 4521-01** (115V) y **HI 4521-02** (230V) se suministran con sonda de CE de 4 anillos, electrodo de pH con cuerpo de vidrio, sonda de temperatura, transformador, Sol. tampón de pH 4 y pH 7, solución para rellenar electrodos, porta-electrodos e instrucciones.

**HI 4522-01** (115V) y **HI 4522-02** (230V) se suministran con sonda de CE de 4 anillos, electrodo de pH con cuerpo de vidrio, sonda de temperatura, transformador, soluciones tampón de pH 4 y pH 7, solución para rellenar electrodos, porta-electrodos e instrucciones.

**ELECTRODOS**

**HI 1131B** Electrodo de pH, rellenable, con conector BNC y 1 m de cable

**HI 76312** Sonda de Conductividad/TDS de platino, 4 anillos, con sensor de temperatura y 1 m de cable

**HI 7662-T** Sonda de Temperatura

**SOLUCIONES**

**HI 5004** Solución tampón de pH 4,01, 500 ml

**HI 5007** Solución tampón de pH 7,01, 500 ml

**HI 5010** Solución tampón de pH 10,01, 500 ml

**HI 54710** Soluciones tampón de pH 4,01, pH 7,01 pH 10,01, 500 ml de cada una

**HI 70300L** Solución almacenamiento electrodos, 500 ml

**HI 7061L** Solución limpieza electrodos, 500 ml

Los tampones HI 50XX son tampones técnicos con una precisión de  $\pm 0,01$  y van acompañados de certificado

**ACCESORIOS**

**HI 76404N** Porta-electrodos

**HI 92000** Software compatible con Windows®

**HI 920010** Cable RS232 para conexión con PC

**HI 920013** Cable USB para conexión con PC

**HI 190M \*** Agitador magnético con tapa de plástico ABS, máx.1000 rpm, Speedsafe™

**HI 200M \*** Agitador magnético con tapa de acero inoxidable AISI, máx 1000 rpm, Speedsafe™

\* -1: 110/115V, 50/60Hz -2: 220/240V, 50/60Hz

HI 4221 • HI 4222 • HI 4521 • HI 4522

**pHmetros de Alta Gama**

con Display en Color

ESPECIFICACIONES		HI 4522	HI 4521	HI 4222	HI 4221
pH	Rango	-2,0 a 20,0; -2,00 a 20,00; -2,000 a 20,000 pH			
	Resolución	0,1 pH; 0,01 pH; 0,001 pH			
	Precisión	±0,1 pH; ±0,01 pH; ±0,002 pH			
mV	Rango	±2000 mV			
	Resolución	0,1 mV			
	Precisión	0,2 mV			
ISE	Rango	1 x 10 <sup>-7</sup> a 9,99 x 10 <sup>10</sup> concentración ±0,2 mV	—	1 x 10 <sup>-7</sup> a 9,99 x 10 <sup>10</sup> concentración ±0,2 mV	—
	Resolución	Concentración 1; 0,1; 0,01	—	concentración 1; 0,1; 0,01	—
	Precisión	±0,5% (iones monovalentes); ±1% (iones divalentes)	—	±0,5% (iones monovalentes); ±1% (iones divalentes)	—
Conductividad	Rango	0,000 a 9,999 µS/cm; 10,00 a 99,99 µS/cm; 100,0 a 999,9 µS/cm; 1,000 a 9,999 mS/cm; 10,00 a 99,99 mS/cm; 100,0 a 999,9 mS/cm; 1000 mS/cm			—
	Resolución	0,001 µS/cm; 0,01 µS/cm; 0,1 µS/cm; 0,001 mS/cm; 0,01 mS/cm; 0,1 mS/cm; 1 mS/cm			—
	Precisión	±1% de lectura (±0,01 µS/cm)			—
Resistividad	Rango	1,00 a 99,99 Ohm·cm; 100,0 a 999,9 Ohm·cm; 1,000 a 9,999 kOhm·cm; 10,00 a 99,99 kOhm·cm; 100,0 a 999,9 kOhm·cm; 1,00 a 9,99 MOhm·cm; 10,0 a 100,0 MOhm·cm			—
	Resolución	0,01 Ohm·cm; 0,1 Ohm·cm; 0,001 kOhm·cm; 0,01 kOhm·cm; 0,1 kOhm·cm; 0,01 MOhm·cm; 0,1 MOhm·cm			—
	Precisión	2% de lectura (±1 Ohm·cm)			—
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			—
	Resolución	0,001 ppm; 0,01 ppm; 0,1 ppm; 0,001 ppt; 0,01 ppt; 0,1 ppt			—
	Precisión	±1% de lectura (±0,01 ppm)			—
	Factor	0,40 a 1,00			—
Salinidad	Rango	Salinidad Práctica: 0,00 a 42,00; Agua de Mar Natural: 0,00 a 80,00 ppt; Porcentaje: 0,0 a 400,0%			—
	Resolución	0,01 para salinidad práctica/agua de mar natural; 0,1% para rango porcentaje			—
	Precisión	±1% de lectura			—
Temperatura	Rango	-20,0 a 120°C; -4,0 a 248,0°F; 253,15 a 393,15K			
	Resolución	0,1°C; 0,1°F; 0,1K			
	Precisión	±0,2°C; ±0,4°F; ±0,2K			
Calibración	pH	Automática, hasta 5 puntos de calibración, 8 tampones estándar disponibles (1,68, 3,00, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45), y 5 tampones personalizados			
	ISE	Automática, hasta 5 puntos de calibración, 5 soluciones estándar fijas disponibles para cada unidad de medición, y 5 estándares personalizados	—	Automática, hasta 5 puntos de calibración, 5 soluciones estándar fijas disponibles para cada unidad de medición, y 5 estándares personalizados	—
	Conductividad	Hasta 4 puntos de calibración con valores estándar o personalizados			—
	Salinidad	Rango Porcentaje—1 punto (con solución HI 7037)			—
	Temperatura	3 puntos			
Rango Punto Cero (Offset) mV Relativo	±2000 mV				
Canal(es) de Entrada	1 pH/mV /ISE + 1 CE	1 pH/mV + 1 CE	2 pH/mV/ISE	1 pH/mV	
Calibration Check™	estado del electrodo de pH y tampón				
Compensación Temperatura	pH: Automática o manual de -20,0 a 120,0°C (-4,0 a 248,0°F); CE: Lineal y no-lineal (agua natural)				
Registro a demanda	100 Lotes, 5000 muestras por lote				
Intervalos de registro	Definidos por el usuario, mínimo 1 segundo				
Punto Final Automático	Sí				
Conexión con PC	USB y RS232 opto-aislados				
Display	LCD en color de 240 x 320 por matriz de puntos, con ayuda en pantalla, gráficos, selección de idioma y configuración personalizada				
Alimentación	Transformador a 12 Vcc (incluido)				
Dimensiones/Peso	160 x 231 x 94 mm /800 g				