



## Guía de ISE

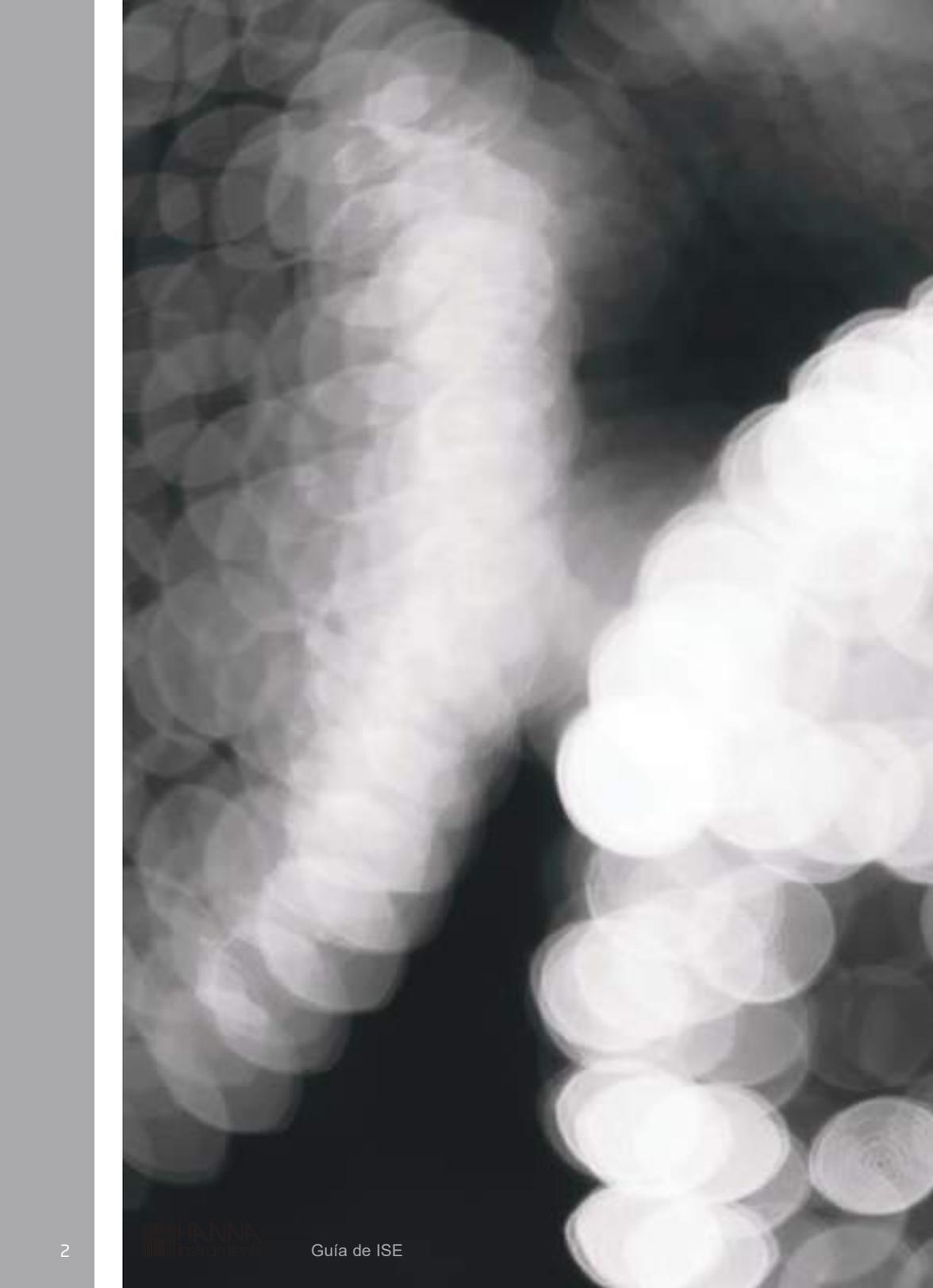
---

Una guía para elegir  
un electrodo selectivo  
de iones

---

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

 **HANNA**<sup>®</sup>  
instruments



## Contenido

Métodos de Análisis .....	4
Tipos Electrodo Selectivos de Iones.....	5

### Electrodos Selectivos de Iones

Amoniaco .....	7
Bromuro.....	8
Cadmio.....	9
Calcio.....	10
Dióxido de Carbono .....	11
Cloruro.....	12
Cuprico .....	13
Cianuro.....	14
Fluoruro.....	15
Yoduro .....	16
Plomo/Sulfato .....	17
Nitrato .....	18
Potasio .....	19
Plata/Sulfuro.....	20
Sodio.....	21
Referencia .....	22

### Estándares, Soluciones y Accesorios

Estándares ISE .....	23
Soluciones ISE.....	24
Ajustadores Fuerza Iónica.....	26
Accesorios .....	27

### Instrumentación

Sistemas de Titulación .....	28
Medidores Sobremesa.....	36
Medidores Portátiles.....	42

## Tres métodos de análisis

Los análisis de iones potenciométricos con electrodos selectivos de iones (ISE) se realizan mediante el uso de uno de los tres métodos, cada uno implica sus propias ventajas: potenciometría directa, métodos incrementales y titulación potenciométrica. Hanna ofrece una solución para cada uno de estos métodos.

### Potenciometría directa

La potenciometría directa es un método ampliamente utilizado para realizar análisis de iones con ISE. Este método es altamente efectivo cuando el usuario debe medir rápidamente lotes grandes de muestras a concentraciones variables. Nuestros medidores de lectura directa, como el HI98191, muestran la concentración de la muestra desconocida mediante una lectura directa después de la calibración del instrumento con dos o más estándares; Los ajustes de resistencia iónica se realizan tanto para muestras como para los estándares. En algunas aplicaciones, se pueden hacer mediciones rápidas y confiables en el sitio sin llevar muestras al laboratorio.

### Métodos incrementales

Los métodos incrementales son técnicas útiles utilizadas para determinar la concentración de iones en muestras cuyos componentes son variables o concentrados. Los métodos incrementales tienen algunas ventajas inherentes sobre la potenciometría directa. Las técnicas pueden reducir los errores de variables como la temperatura, la viscosidad, el pH o la resistencia iónica. Los electrodos permanecen sumergidos durante todo el proceso, reduciendo así los cambios de la unión líquida y los posibles cambios de unión líquida en la referencia. La adición conocida, la sustracción conocida, la adición del analito y los métodos de sustracción de analitos son cuatro de estas técnicas incrementales. Las cuatro técnicas implican agregar un estándar a la muestra o una muestra al estándar; El medidor luego calcula la concentración de iones de la muestra.

### Titulación potenciométrica

Una titulación potenciométrica puede aumentar la precisión de las mediciones de ISE y también el número de especies iónicas que se pueden determinar. Los ISE se usan comúnmente como indicadores para que el titulante o las especies de muestra siga el progreso de una precipitación o titulación complexométrica. Un pequeño cambio en la adición de reactivos corresponde a un gran cambio en el potencial de electrodos en el punto final estequiométrico. Un ejemplo de titulación de precipitación es la determinación de cloruro que usa nitrato de plata. Se puede usar un ISE de plata para seguir esta titulación. Se utiliza una titulación complexométrica para la determinación de calcio. Una solución de calcio se titula con el agente complejo, EDTA. Durante la titulación hay una disminución gradual en la concentración libre de iones de  $\text{Ca}^{2+}$  a medida que se agrega más EDTA. El punto final corresponde al punto en el que todo el  $\text{Ca}^{2+}$  está complejo.



## Tipos de Electroodos Selectivos de Iones

Los ISEs de Hanna se pueden agrupar en tres categorías generales basadas en la construcción.

### De Estado sólido

Los electrodos de estado sólido están disponibles como medias células individuales o como electrodos combinados completos con electrodo de referencia. Estos electrodos incorporan una superficie de detección sólida hecha de haluros de plata comprimidos o material cristalino sólido. La oferta de Hanna incluye sensores para la determinación de bromuro, cadmio, cloruro, cúprico, cianuro, fluoruro, yoduro, plomo y plata. La construcción de cuerpo resistente y sólido asegura una larga vida.

**Teoría:** Un electrodo de estado sólido desarrolla un voltaje debido a que el intercambio de iones ocurre entre la muestra y la membrana inorgánica. Se produce un mecanismo de equilibrio debido a la solubilidad muy limitada del material de membrana en la muestra.

### Membrana líquida

Los electrodos de membrana líquida están disponibles como medias células individuales o como electrodos combinados completos con electrodo de referencia. Las superficies de detección de estos electrodos están compuestas por una matriz de polímero homogéneo que contiene intercambiadores de iones orgánicos que son selectivos para el ion determinado. Estos sensores incorporan módulos de membrana fácilmente reemplazables y están disponibles para mediciones de nitrato, potasio y calcio.

**Teoría:** El electrodo de potasio fue uno de los primeros sensores de membrana líquida desarrollada. La membrana generalmente está en forma de un disco delgado de PVC impregnado con la valinomicina antibiótica. El intercambiador, también conocido como ionóforo, es una estructura de anillo que se ajusta a los iones de potasio en el interior, que funciona como un mecanismo de bloqueo y llave. Este tipo de membrana no es tan resistente como el tipo de estado sólido, por lo que están diseñados para un fácil reemplazo del módulo de detección.

### Membrana de gas

Los sensores de gas son electrodos combinados que detectan gases disueltos en una solución. No se requiere referencia externa para estos electrodos. El elemento de detección está separado de la solución de muestra por una membrana permeable a gas. La oferta de Hanna de los ISEs de membrana de gas incluye amoníaco y dióxido de carbono.

**Teoría:** Un sensor de gas funciona debido a la presión parcial del gas medido en solución. El gas disuelto en la muestra se difunde en la membrana y cambia el pH en una película delgada de electrolito no tamponado en la superficie del sensor de pH interno. La difusión continúa hasta que la presión parcial de la muestra y la película delgada del electrolito son las mismas. El cambio de pH es proporcional al gas disuelto en la muestra.

## Electrodos de referencia y combinación

El electrodo de referencia de Hanna se usa con nuestros sensores ISE de media célula para proporcionar mediciones precisas y repetibles. Los electrodos combinados de Hanna incorporan el electrodo de medición con la referencia, lo que los hace ideales para las mediciones de terreno.

### Referencia

Los electrodos de referencia se utilizan para proporcionar un voltaje estable y contacto electrolítico para medir un gradiente de voltaje a través de una membrana de medición. Hanna ha diseñado un electrodo de referencia con estilo manga fácil de usar, duradero, de doble unión, relleno rápido y de estilo manga con una unión cónica para trabajar con la familia de sensores ISE. El diseño forma la unión líquida con la solución de prueba en la punta del cono de unión, produciendo un electrodo de referencia altamente estable con tasas de flujo razonables y bajas. El modelo HI5315 es una media célula de plata/cloruro de plata con una celda interna permanente llena de gel. La solución de relleno exterior es fácilmente reemplazable y sirve como una zona de amortiguación entre el gel interno que contiene iones de cloruro y la solución de muestra. Hanna ofrece una línea completa de soluciones de relleno sin plata para optimizar su medición de iones. Una unión líquida que responde rápidamente, una excelente reproducibilidad y facilidad de uso marcarán esta referencia como la "mejor" en el laboratorio.

### Combinación

Los electrodos combinados incluyen un sensor y electrodo de referencia dentro de un cuerpo del electrodo. Nuestros ISEs combinados proporcionan la misma selectividad y respuesta que nuestras medias células ISE, pero incluyen nuestra referencia de unión doble superior en el mismo cuerpo del electrodo. Los electrodos combinados de estado sólido tienen un sensor de estado sólido incorporado y un electrodo de referencia recargable rápido. Nuestros electrodos combinados de membrana líquida y fluoruro tienen una construcción de módulos reemplazables y la estabilidad de referencia de la unión doble Hanna.



## Estándares ISE

Código	Descripción
HI4001-01	Estándar de Amoníaco 0.1M, 500mL
HI4001-02	Estándar de Amoníaco 100mg/L (ppm) (como $\text{NH}_3\text{-N}$ ), 500 mL
HI4001-03	Estándar de Amoníaco 1000 mg/L (ppm) (como $\text{NH}_3\text{-N}$ ), 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
HI4001-00	ISA alcalino para amoníaco y cianuro, 500mL

## Soluciones de Relleno de Sensor de Gas

Código	Descripción
HI4001-40	Solución de llenado de amoníaco, 30mL (4)

## Soluciones específicas para sensores de ISE

Código	Descripción
HI4000-47	Tampones de pH 4 y pH 7 con fondo de iones de cloruro, utilizado para verificar el electrodo de vidrio interno de los sensores de gas, 10 paquetes cada uno y 2 vasos
HI4001-45	Solución de acondicionamiento y almacenamiento para HI4101 ISE de Amoníaco 500 mL

## Accesorios

Código	Descripción
HI4000-51	pH de reemplazo del sensor de gas para sensor de amoníaco
HI4000-52	Tapa de membrana sensor de gas amoníaco
HI4001-51	Kit de membrana de amoníaco (20 suelto)



## ISE de Amoníaco

Código	HI4101
Tipo	detección de gas; combinado
Rango Medición	1M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 17000 a 0.02 mg/L (ppm) 14000 a 0.016 mg/L como N
Rango pH Óptimo	>1
Temperatura Rango	0 a 40°C
Pendiente Aproximada	-56
Cuerpo O.D.	12 mm
Longitud Inserción	120 mm
Material Cuerpo	Delrin®
Posibles Aplicaciones	Determinación de amonio, amoníaco en vino, cerveza, agua, agua residual y suelo
Información Pedidos	HI4101 ISE Combinado con cable coaxial de 1m y conector BNC



## ISEs de Bromuro

Código	HI4002	HI4102
Tipo	media celda; estado sólido	estado sólido; combinado
Rango Medición	1M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 79910 a 0.08 mg/L (ppm)	1M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 79910 a 0.08 mg/L (ppm)
Rango pH Óptimo	2 a 12.5	2 a 12.5
Rango Temperatura	0 a 80°C	0 a 80°C
Pendiente Aproximada	-56	-56
Cuerpo O.D.	12 mm	12 mm
Longitud Inserción	120 mm	120 mm
Material Cuerpo	epoxi	PEI
Posibles Aplicaciones	plantas, suelos y como indicador para la titulación	
Información Pedidos	ISE de media celda HI4002 con cable coaxial de 1m y conector BNC	ISE combinado HI4102 con cable coaxial de 1m y conector BNC

## Estándares ISE

Código	Descripción
HI4002-01	Estándar Bromuro 0.1M, 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
HI4000-00	ISA para ISE de haluro, 500 mL

## Soluciones de relleno de referencia sin plata

Código	Descripción
HI7072	Solución electrolítica, $\text{KNO}_3$ 1 M, 30 mL (4)

## Accesorios

Código	Descripción
HI4000-70	Tiras de pulido de halogenuros (24)

## Estándares ISE

Código	Descripción
HI4003-01	Estándar de Cadmio 0.1M, 500mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
HI4000-00	ISA para ISE de haluro, 500 mL

## Soluciones de relleno de referencia sin plata

Código	Descripción
HI7072	Solución electrolítica, $\text{KNO}_3$ 1 M, 30 mL (4)

## Accesorios

Código	Descripción
HI4000-70	Tiras de pulido de halogenuros (24)



## ISEs de Cadmio

Código	HI4003	HI4103
Tipo	media celda; estado sólido	estado sólido; combinado
Rango Medición	0.1M a $1 \cdot 10^{-7}$ M 11200 a 0.01 mg/L (ppm)	0.1M a $1 \cdot 10^{-7}$ M 11200 a 0.01 mg/L (ppm)
Rango pH Óptimo	2 a 12	2 a 12
Rango Temperatura	0 a 80°C	0 a 80°C
Pendiente Aproximada	+28	+28
Cuerpo O.D	12 mm	12 mm
Longitud Inserción	120 mm	120 mm
Material Cuerpo	epoxi	PEI
Posibles Aplicaciones	galvanoplastia, construcción de baterías, laboratorio y como indicador para titulaciones	
Información Pedidos	ISE de media celda HI4003 con cable coaxial de 1m y conector BNC	ISE combinado HI4103 con cable coaxial de 1m y conector BNC



## ISEs de Calcio

Código	HI4004	HI4104
Tipo	membrana polimérica; media celda	membrana polimérica; combinada
Rango Medición	1M a 3·10 <sup>-6</sup> M 40080 a 0.12 mg/L (ppm)	1M a 3·10 <sup>-6</sup> M 40080 a 0.12 mg/L (ppm)
Rango pH Óptimo	4 a 10	4 a 10
Rango Temperatura	0 a 40°C	0 a 40°C
Pendiente Aproximada	+28	+28
Cuerpo O.D.	12 mm	12 mm
Longitud Inserción	120 mm	120 mm
Material Cuerpo	epoxi/PVC	PEI/PVC
Posibles Aplicaciones	determinación de calcio libre en bebidas, agua y agua de mar	
Información Pedidos	ISE de media celda HI4004 con cable coaxial de 1m y conector BNC	ISE combinado HI4104 con cable coaxial de 1m y conector BNC

## Estándares ISE

Código	Descripción
HI4004-01	Estándar de Calcio 0.1M, 500mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
HI4004-00	ISA para ISEs de Calcio, 500 mL

## Soluciones de relleno de referencia sin plata

Código	Descripción
HI7082	Solución electrolítica, KCl 3.5 M, 30 mL (4)

## Soluciones específicas para sensores de ISE

Código	Descripción
HI4004-45	solución de acondicionamiento y almacenamiento para ISEs de Calcio HI4004 y HI4104

## Accesorios

Código	Descripción
HI4004-51	módulo de Calcio para ISE de media celda HI4004
HI4104-51	módulo de Calcio para ISE combinado HI4104

## Estándares ISE

Código	Descripción
HI4005-01	Estándar de Dióxido de Carbono 0.1M, 500mL
HI4005-03	Estándar de dióxido de carbono de 1000 mg/L (ppm) (como CaCO <sub>3</sub> ), 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
HI4005-00	ISA para ISE de Dióxido de Carbono, 500 mL

## Soluciones de Relleno de Sensor de Gas

Código	Descripción
HI4005-40	solución de relleno de Dióxido de Carbono, 30 mL (4)

## Soluciones específicas para sensores de ISE

Código	Descripción
HI4000-47	Estándares de pH 4 y pH 7 con fondo de iones de cloruro, utilizados para comprobar el electrodo de vidrio interno de los sensores de gas, 10 paquetes cada uno y 2 vasos de precipitados
HI4005-45	solución de acondicionamiento y almacenamiento para ISE de Dióxido de Carbono HI4105

## Accesorios

Código	Descripción
HI4000-54	sensor de gas de pH de repuesto para ISE de Dióxido de Carbono
HI4005-53	kit de membranas de Dióxido de Carbono (3 tapas)



# ISE de Dióxido de Carbono

Código	HI4105
Tipo	sensor de gas; combinado
Rango Medición	1•10 <sup>-2</sup> M a 1•10 <sup>-4</sup> M 440 a 4.4 mg/L (ppm)
Rango pH Óptimo	4.2 a 5.2
Rango Temperatura	0 a 40°C
Pendiente Aproximada	+54
Cuerpo O.D.	12 mm
Longitud Inserción	120 mm
Material Cuerpo	Delrin®
Posibles Aplicaciones	determinación de carbonatos como CO <sub>2</sub> en muestras de agua, refrescos y vino
Información Pedidos	ISE combinado HI4105 con cable coaxial de 1m y conector BNC



## ISEs de Cloruro

Código	HI4007	HI4107
Tipo	estado sólido; media celda	estado sólido; combinado
Rango Medición	1M a $5 \cdot 10^{-9}$ M 35500 a 1.8 mg/L (ppm)	1M a $5 \cdot 10^{-9}$ M 35500 a 1.8 mg/L (ppm)
Rango pH Óptimo	2 a 11	2 a 11
Rango Temperatura	0 a 80°C	0 a 80°C
Pendiente Aproximada	-56	-56
Cuerpo O.D.	12 mm	12 mm
Longitud Inserción	120 mm	120 mm
Material Cuerpo	epoxi	PEI
Posibles Aplicaciones	determinación de iones de cloruro libres en productos alimenticios emulsionados, bebidas, plantas, suelos y como indicador para titulación	
Información Pedidos	ISE de media celda HI4007 con cable coaxial de 1m y conector BNC	ISE combinado HI4107 con cable coaxial de 1m y conector BNC

## Estándares ISE

Código	Descripción
HI4007-01	Estándar de Cloruro 0.1M, 500mL
HI4007-02	Estándar de Cloruro de 100 mg/L (ppm), 500 mL
HI4007-03	Estándar de Cloruro de 1000 mg/L (ppm), 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
HI4000-00	ISA para ISE de haluro, 500 mL

## Soluciones de relleno de referencia sin plata

Código	Descripción
HI7072	solución electrolítica, $\text{KNO}_3$ 1M, 30 mL (4)

## Accesorios

Código	Descripción
HI4000-70	tiras de pulido de halogenuros (24)

## Estándares ISE

Código	Descripción
HI4008-01	Estándar Cúprico 0.1M, 500mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
HI4000-00	ISA para ISE de haluro, 500 mL

## Soluciones de relleno de referencia sin plata

Código	Descripción
HI7072	solución electrolítica, $\text{KNO}_3$ 1M, 30 mL (4)

## Accesorios

Código	Descripción
HI4000-70	tiras de pulido de halógenos (24)



## ISEs Cúprico

Código	HI4008	HI4108
Tipo	estado sólido; media celda	estado sólido; combinado
Rango Medición	0.1M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 6355 a 0.06 mg/L (ppm)	0.1M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 6355 a 0.06 mg/L (ppm)
Rango pH Óptimo	3 a 7	3 a 7
Rango Temperatura	0 a 80°C	0 a 80°C
Pendiente Aproximada	+27	+27
Cuerpo O.D.	12 mm	12 mm
Longitud Inserción	120 mm	120 mm
Material Cuerpo	epoxi	PEI
Posibles Aplicaciones	utilizado como indicador para titulaciones con quelatos	
Información Pedidos	ISE de media celda HI4008 con cable coaxial de 1m y conector BNC	ISE combinado HI4108 con cable coaxial de 1m y conector BNC



## ISEs de Cianuro

Código	HI4009	HI4109
Tipo	estado sólido; media celda	estado sólido; combinado
Rango Medición	0.01M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 260 a 0.02 mg/L (ppm)	0.01M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 260 a 0.02 mg/L (ppm)
Rango pH Óptimo	>1	>1
Rango Temperatura	0 a 80°C	0 a 80°C
Pendiente Aproximada	-56	-56
Cuerpo O.D.	12 mm	12 mm
Longitud	Inserción 120 mm	120 mm
Material Cuerpo	epoxi	PEI
Posibles Aplicaciones	determinación de iones de cianuro libres en baños de galvanoplastia, aguas residuales y en muestras de plantas y suelos	
Información Pedidos	ISE de media celda HI4009 con cable coaxial de 1m y conector BNC	ISE combinado HI4109 con cable coaxial de 1m y conector BNC

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
HI4001-00	Estándar de Amoniaco 0.1M, 500 mL

## Soluciones de relleno de referencia sin plata

Código	Descripción
HI7072	solución electrolítica, $\text{KNO}_3$ 1M, 30 mL (4)

## Accesorios

Código	Descripción
HI4000-70	tiras de pulido de halogenuros (24)

## Estándares ISE

Código	Descripción
HI4010-01	Estándar de Fluoruro 0.1 M, 500 mL
HI4010-02	Estándar de Fluoruro 100 mg/L (ppm), 500 mL
HI4010-03	Estándar de Fluoruro de 1000 mg/L (ppm), 500mL
HI4010-11	Estándar de Fluoruro de 1 mg/L (ppm) premezclado con TISAB II, 500 mL
HI4010-12	Estándar de Fluoruro de 2 mg/L (ppm) premezclado con TISAB II, 500 mL
HI4010-1 0	Estándar de Fluoruro de 10mg/L (ppm) premezclado con TISAB II, 500mL



## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
HI4010-00	TISAB II para ISE de Fluoruro, 500 mL
HI4010-05	TISAB II para ISE de fluoruro, 1 Gal
HI4010-06	Concentrado TISAB III para ISE de Fluoruro, 500 mL
HI4010-30	Kit que contiene 4 botellas cada de: HI4010-10, HI4010-11 y HI4010-00

## Accesorios

Código	Descripción
HI4110-51	módulo de fluoruro para ISE combinado HI4110

## ISEs de Fluoruro

Código	HI4010	HI4110
Tipo	estado sólido; media celda	estado sólido; combinado
Rango Medición	0.01M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 260 a 0.02 mg/L (ppm)	0.01M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 260 a 0.02 mg/L (ppm)
Rango pH Óptimo	5 a 8	5 a 8
Rango Temperatura	0 a 80°C	0 a 80°C
Pendiente Aproximada	-56	-56
Cuerpo O.D.	12 mm	12 mm
Longitud Inserción	120 mm	120 mm
Material Cuerpo	epoxi	PEI/epoxi
Posibles Aplicaciones	determinación de fluoruro libre en agua potable, refrescos, vino, plantas, productos alimenticios emulsionados, ácidos de emplatado y decapado	libre en agua potable, productos alimenticios emulsionados, ácidos de emplatado y decapado
Información Pedidos	<b>HI4010</b> ISE de media celda con cable coaxial de 1m y conector BNC	<b>HI4110</b> ISE combinado con cable coaxial de 1m y conector BNC



## ISEs de Yoduro

Código	HI4011	HI4111
Tipo	estado sólido; media celda	estado sólido; combinado
Rango Medición	1M a $1 \cdot 10^{-7}$ M 127000 a 0.01 mg/L (ppm)	1M a $1 \cdot 10^{-7}$ M 127000 a 0.01 mg/L (ppm)
Rango pH Óptimo	2 a 13	2 a 13
Rango Temperatura	0 a 80°C	0 a 80°C
Pendiente Aproximada	-56	-56
Cuerpo O.D.	12 mm	12 mm
Longitud	Inserción 120 mm	120 mm
Material Cuerpo	epoxi	PEI
Posibles Aplicaciones	determinación de iones de yoduro libres en muestras de alimentos emulsionados (sal de mesa yodada), plantas y para titulación	
Información Pedidos	ISE de media celda <b>HI4011</b> con cable coaxial de 1m y conector BNC	ISE combinado <b>HI4111</b> con cable coaxial de 1m y conector BNC

## Estándares ISE

Código	Descripción
<b>HI4011-01</b>	Estándar de Yoduro 0.1M, 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4000-00</b>	ISA para ISE de haluro, 500 mL

## Soluciones de relleno de referencia sin plata

Código	Descripción
HI7072	solución electrolítica, $\text{KNO}_3$ 1M, 30 mL (4)

## Accesorios

Código	Descripción
HI4000-70	tiras de pulido de halogenuros (24)

## Estándares ISE

Código	Descripción
HI4012-01	Estándar de Plomo de 0.1 M, 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
HI4012-00	ISA para ISE de Plomo/Sulfato, 500 mL

## Soluciones de relleno de referencia sin plata

Código	Descripción
HI7072	solución electrolítica, $\text{KNO}_3$ 1M, 30 mL (4)

## Accesorios

Código	Descripción
HI4000-70	tiras de pulido de halogenuros (24)



# ISEs de Plomo/Sulfato

	HI4012	HI4112
Tipo	estado sólido; media celda	estado sólido; combinado
Rango Medición	0.1M a $1 \cdot 10^{-6}$ M; 20700 a 0.21 mg/L (ppm)	0.1M a $1 \cdot 10^{-6}$ M; 20700 a 0.21 mg/L (ppm)
Rango pH Óptimo	4 to 7	4 a 7
Rango Temperatura	0 a 80°C	0 a 80°C
Pendiente Aproximada	+27	+27
Cuerpo O.D.	12 mm	12 mm
Longitud Inserción	120 mm	120 mm
Material Cuerpo	epoxi	PEI
Posibles Aplicaciones	determinación de iones de plomo en baños de galvanoplastia y como indicador para titulaciones	
Información Pedidos	ISE de media celda <b>HI4012</b> con cable coaxial de 1m y conector BNC	ISE combinado <b>HI4112</b> con cable coaxial de 1m y conector BNC



## ISEs de Nitrato

Código	HI4013	HI4113
Tipo	membrana polimérica; media celda	membrana polimérica; combinado
Rango Medición	1.0M a $1 \cdot 10^{-5}$ M 6200 a 0.62 mg/L (ppm) 1400 a 0.4 mg/L (ppm) como N	1.0M a $1 \cdot 10^{-5}$ M 6200 a 0.62 mg/L (ppm) 1400 a 0.4 mg/L (ppm) como N
Rango pH Óptimo	3.0 a 8	3.0 a 8
Rango Temperatura	0 a 40°C	0 a 40°C
Pendiente Aproximada	-56	-56
Cuerpo O.D.	12 mm	12 mm
Longitud Inserción	120 mm	120 mm
Material Cuerpo	epoxi/PVC	PEI/PVC
Posibles Aplicaciones	determinación de iones de plomo en baños de galvanoplastia y como indicador para titulaciones	
Información Pedidos	ISE de media celda <b>HI4013</b> con cable coaxial de 1m y conector BNC	ISE combinado <b>HI4113</b> con cable coaxial de 1m y conector BNC

## Estándares ISE

Código	Descripción
<b>HI4013-01</b>	Estándar de Nitrato 0.1 M, 500 mL
<b>HI4013-02</b>	Estándar de nitrato 100 mg/L (ppm) (como N), 500 mL
<b>HI4013-03</b>	Estándar de nitrato 1000 mg/L (ppm) (como N), 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4013-00</b>	ISA para ISE de nitrato, 500 mL
<b>HI4013-06</b>	Supresora interferente de nitrato ISA, 500 mL

## Soluciones de relleno de referencia sin plata

Código	Descripción
<b>HI7078</b>	solución electrolítica, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , 30 mL (4)

## Accesorios

Código	Descripción
HI4013-53	módulo de nitrato para ISE de media celda HI4013 (paquete de 3)
HI4113-53	módulo de nitrato para ISE combinado HI4113 (paquete de 3)

## Estándares ISE

Código	Descripción
HI4014-01	Estándar de Potasio 0.1M, 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
HI4014-00	ISA para ISEs de Potasio, 500 mL

## Soluciones de relleno de referencia sin plata

Código	Descripción
HI7076	solución electrolítica, NaCl 1M, 30 mL (4)

## Accesorios

Código	Descripción
HI4014-51	módulo de potasio para ISE de media celda HI4014
HI4114-51	módulo de potasio para ISE combinado



## ISEs de Potasio

Código	HI4014	HI4114
Tipo	membrana polimérica; media celda	membrana polimérica; combinada
Rango Medición	1.0M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 39100 a 0.039 mg/L (ppm)	1.0M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 39100 a 0.039 mg/L (ppm)
Rango pH Óptimo	1.5 a 12.0	1.5 a 12.0
Rango Temperatura	0 a 40°C	0 a 40°C
Pendiente Aproximada	+56	+56
Cuerpo O.D.	12 mm	12 mm
Longitud	Inserción 120 mm	120 mm
Material Cuerpo	epoxi/PVC	PEI/PVC
Posibles Aplicaciones	determinación de iones de potasio en vinos, aguas, suelos y muestras biológicas	
Información Pedidos	ISE de media celda <b>HI4014</b> con cable coaxial de 1m y conector BNC	ISE combinado <b>HI4114</b> con cable coaxial de 1m y conector BNC



## ISEs de Plata/Sulfuro

Código	HI4015	HI4115
Tipo	estado sólido; media celda	estado sólido; combinado
Rango Medición	1.0M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 107900 a 0.11ppm (Ag <sup>+</sup> ) 1.0M a $1 \cdot 10^{-7}$ M 32100 a 0.003 ppm (S <sup>2-</sup> )	1.0M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 107900 a 0.11ppm (Ag <sup>+</sup> ) 1.0M a $1 \cdot 10^{-7}$ M 32100 a 0.003 ppm (S <sup>2-</sup> )
Rango pH Óptimo	2 a 8 (Ag <sup>+</sup> ) 12 a 14(S <sup>2-</sup> )	2 a 8 (Ag <sup>+</sup> ) 12 a 14(S <sup>2-</sup> )
Rango Temperatura	0 a 80°C	0 a 80°C
Pendiente Aproximada	+56 (Ag <sup>+</sup> ) / -28 (S <sup>2-</sup> )	+56 (Ag <sup>+</sup> ) / -28 (S <sup>2-</sup> )
Cuerpo O.D.	12 mm	12 mm
Longitud Inserción	120 mm	120 mm
Material Cuerpo	epoxi	PEI
Posibles Aplicaciones	utilizado como indicador para titulaciones con nitrato de plata; para la determinación de iones de sulfuro en aguas, licores de papel, aguas naturales y suelos	
Información Pedidos	ISE de media celda <b>HI4015</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC	ISE combinado <b>HI4115</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC

## Estándares ISE

Código	Descripción
<b>HI4015-01</b>	Estándar de plata de 0.1 M, 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4000-00</b>	ISA para ISE de haluro, 500 mL
<b>HI4015-00</b>	SAOB (tampón antioxidante de sulfuro), 500 mL + 18 g (2 componentes)

## Soluciones de relleno de referencia sin plata

Código	Descripción
HI7072	solución electrolítica, KNO <sub>3</sub> 1M, 30 mL (4)

## Accesorios

Código	Descripción
HI4000-70	tiras de pulido de halogenuros (24)

## Estándares ISE

Código	Descripción
HI4016-01	Estándar de sodio 0.1 M, 500 mL
HI4016-02	Estándar de sodio de 100 ppm, 500 mL
HI4016-03	Estándar de sodio de 1000 ppm, 500mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
HI4016-00	ISA para ISEs de sodio, 500 mL

Soluciones de relleno de referencia que contienen cloruro de plata (AgCl)

Código	Descripción
HI7079	NH <sub>4</sub> Cl 2M sat. con electrolito AgCl para ISEs de sodio (contiene AgCl), 30 mL (4)

## Otras soluciones

Código	Descripción
HI4016-10	Estándar de sodio de 10 ppm, 500 mL
HI4016-45	solución de almacenamiento para ISEs de sodio, 500mL
HI4016-46	solución acondicionadora para ISEs de sodio, 500mL



## ISE de Sodio

Código	FC300B
Tipo	vidrio combinado
Rango Medición	1M a 1•10-5M 22990 a 0.23 ppm
Rango pH Óptimo	9.75 a 14 pH
Rango Temperatura	0 a 80°C
Pendiente Aproximada	+57
Cuerpo O.D.	12 mm
Longitud Inserción	120 mm
Material Cuerpo	vidrio
Posibles Aplicaciones	agua, suelo, productos alimenticios, sopa, lácteos, salmueras, refrescos, cerveza, vino y laboratorio
Información Pedidos	ISE combinado <b>FC300B</b> con cable coaxial de 1m y conector BNC



## Electrodo de Referencia para ISE

Código	HI5315
Tipo	N/A
Rango Medición	N/A
Rango pH Óptimo	N/A
Rango Temperatura	0 a 85°C
Pendiente Aproximada	N/A
Cuerpo O.D.	12 mm
Longitud Inserción	120 mm
Material Cuerpo	PEI
Posibles Aplicaciones	se utiliza para completar el circuito eléctrico y proporcionar un voltaje de referencia estable para las medias celdas ISE
Información Pedidos	Electrodo de referencia <b>HI5315</b> con cable coaxial de 1m y conector BNC

## Soluciones de relleno de referencia sin plata

Código	Descripción
HI7072	solución electrolítica, $\text{KNO}_3$ 1M, 30 mL (4)
HI7075	solución electrolítica con $\text{KNO}_3$ y $\text{KCl}$ , 30 mL (4)
HI7076	solución electrolítica, $\text{NaCl}$ 1M, 30 mL (4)
HI7078	solución electrolítica, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , 30 mL (4)
HI7082	solución electrolítica, $\text{KCl}$ 3.5 M, 30 mL (4)



HI7072



HI7082

## Estándares ISE

Nuestra amplia selección de estándares ISE de Hanna se fabrican y embotellan en nuestras propias instalaciones de soluciones de última generación. Los estándares ISE son necesarios para las técnicas de medición directa e incremental y están disponibles con certificado de análisis.

Código	Descripción	Tamaño
HI4001-01	Estándar de Amoniaco 0.1M	500 mL
HI4001-02	Estándar Amoniaco 100mg/L (ppm) (como NH <sub>3</sub> -N)	500 mL
HI4001-03	Estándar Amoniaco 1000mg/L (ppm) (como NH <sub>3</sub> -N)	500 mL
HI4002-01	Estándar de Bromuro de 0.1M	500 mL
HI4003-01	Estándar de Cadmio de 0.1M	500 mL
HI4004-01	Estándar de Calcio 0.1 M	500 mL
HI4005-01	Estándar de Dióxido de Carbono 0.1M	500 mL
HI4005-03	Estándar de Dióxido de Carbono de 1000mg/L (ppm) (como CaCO <sub>3</sub> )	500 mL
HI4007-01	Estándar de Cloruro de 0.1M	500 mL
HI4007-02	Estándar de Cloruro de 100 mg/L (ppm)	500 mL
HI4007-03	Estándar de Cloruro de 1000 mg/L (ppm)	500 mL
HI4008-01	Estándar Cúprico 0.1M	500 mL
HI4010-01	Estándar de Fluoruro de 0.1 M	500 mL
HI4010-02	Estándar de Fluoruro de 100 mg/L (ppm)	500 mL
HI4010-03	Estándar de Fluoruro de 1000 mg/L (ppm)	500 mL
HI4010-10	Estándar de Fluoruro de 10 mg/L (ppm) premezclado con TISAB II	500 mL
HI4010-11	Estándar de Fluoruro de 1 mg/L (ppm) premezclado con TISAB II	500 mL
HI4010-12	Estándar de Fluoruro de 2 mg/L (ppm) premezclado con TISAB	500 mL
HI4010-30	Kit: HI4010-10, HI4010-11 y HI4010-00	500 mL (3 x 4)
HI4011-01	Estándar de Yoduro 0.1M	500 mL
HI4012-01	Estándar de Plomo 0.1 M	500 mL

Código	Descripción	Tamaño
HI4012-21	Estándar de Sulfato de 0.1M	500 mL
HI4013-01	Estándar de Nitrato de 0.1M	500 mL
HI4013-02	Estándar de Nitrato 100 mg/L (ppm) (como N)	500 mL
HI4013-03	Estándar de Nitrato 1000 mg/L (ppm) (como N)	500 mL
HI4014-01	Estándar de Potasio 0.1M	500 mL
HI4015-01	Estándar de Plata de 0.1M	500 mL
HI4016-01	Estándar de Sodio 0.1M	500 mL
HI4016-02	Estándar de Sodio 100 ppm	500 mL
HI4016-03	Estándar de Sodio 1000 ppm	500 mL
HI4016-10	Estándar de Sodio 10 ppm	500 mL



## Soluciones específicas para sensores ISE

Código	Descripción	Tamaño
HI4000-47	Tampones de pH 4 y pH 7 con fondo de iones de cloruro, utilizados para comprobar el electrodo de vidrio interno de los sensores de gas	10 cada y 2 vasos
HI4001-45	solución de acondicionamiento y almacenamiento para ISEs de amoníaco HI4101	500 mL
HI4004-45	solución de acondicionamiento y almacenamiento para ISEs de calcio HI4004 y HI4104	500 mL
HI4005-45	solución de acondicionamiento y almacenamiento para ISEs de dióxido de carbono HI4105	500 mL
HI4016-45	solución de almacenamiento para ISE de sodio	500 mL
HI4016-46	solución acondicionadora para ISE de sodio	500 mL

## Soluciones de llenado de sensores de gas

Código	Descripción	Tamaño
HI4001-40	solución de relleno de amoníaco	botellas 30mL (4)
HI4005-40	solución de llenado de Dióxido de Carbono	botellas 30mL (4)



HI4001-40

## Soluciones de relleno de referencia sin plata

Recomendado para nuestros electrodos combinados ISE y el electrodo de referencia HI5315 de Hanna. Los electrodos de referencia deben completarse diariamente con la solución de llenado correcta para obtener un rendimiento de medición óptimo. Estas soluciones no contienen plata para eliminar los precipitados de plata que se encuentran en electrolitos estándar.

Código	Descripción	Tamaño
HI7072	solución electrolítica, $\text{KNO}_3$ 1M	botellas 30mL (4)
HI7075	solución electrolítica con $\text{KNO}_3$ y $\text{KCl}$	botellas 30mL (4)
HI7076	solución electrolítica, $\text{NaCl}$ 1 M	botellas 30mL (4)
HI7078	solución electrolítica, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	botellas 30mL (4)
HI7082	solución electrolítica, $\text{KCl}$ 3.5M	botellas 30mL (4)



HI7072

## Reference fill solutions containing silver chloride (AgCl)

Código	Descripción	Tamaño
HI7079	$\text{NH}_4\text{Cl}$ 2M saturado con electrolito $\text{AgCl}$ para ISEs de sodio (contiene $\text{AgCl}$ )	botellas 30mL (4)

## Soluciones Estándar ISE de Sodio (Na<sup>+</sup>)

Las soluciones estándar de sodio se utilizan para la calibración del ISE de sodio. También están disponibles en frascos opacos que cumplen con las especificaciones de la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos).

Código	Descripción	Paquete	Código	Descripción	Paquete
HI7080L	Solución estándar de sodio de 2.3 g/L	botella de 500mL	HI7087M	Solución estándar de sodio de 0.23 g/L	botella de 230mL
HI7080M	Solución estándar de sodio de 2.3 g/L	botella de 230mL	HI8080L	Solución estándar de sodio de 2.3 g/L	botella de 500mL FDA
HI7086L	Solución estándar de sodio de 23 g/L	botella de 500mL	HI8086L	Solución estándar de sodio de 23 g/L	botella de 500mL FDA
HI7086M	Solución estándar de sodio de 23 g/L	botella de 230mL	HI8087L	Solución estándar de sodio de 0.23 g/L	botella de 500mL FDA
HI7087L	Solución estándar de sodio de 0.23 g/L	botella de 500mL			

## Soluciones Estándar de Cloruro de Sodio (NaCl)

Estas soluciones estándar de cloruro de sodio se utilizan para la calibración del ISE de sodio. También están disponibles en frascos opacos que cumplen con las especificaciones de la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos).

Código	Descripción	Paquete	Código	Descripción	Paquete
HI7081L	solución estándar a 30 g/L de cloruro de sodio	botella de 500mL	HI7088M	solución estándar a 5.84 g/L de cloruro de sodio	botella de 230mL
HI7081M	solución estándar a 30 g/L de cloruro de sodio	botella de 230mL	HI7089L	solución estándar a 125 g/L de cloruro de sodio	botella de 500mL
HI7083L	solución estándar a 3.0 g/L de cloruro de sodio	botella de 500mL	HI7089M	solución estándar a 125 g/L de cloruro de sodio	botella de 230mL
HI7083M	solución estándar a 3.0 g/L de cloruro de sodio	botella de 230mL	HI7090L	solución ISA para ISE de sodio	botella de 500mL
HI7084L	solución estándar a 58.4 g/L de cloruro de sodio	botella de 500mL	HI7090M	solución ISA para ISE de sodio	botella de 230mL
HI7084M	solución estándar a 58.4 g/L de cloruro de sodio	botella de 230mL	HI8084L	solución estándar a 58.4 g/L de cloruro de sodio	botella de 500mL FDA
HI7085L	solución estándar a 0.3 g/L de cloruro de sodio	botella de 500mL	HI8088L	solución estándar a 5.84 g/L de cloruro de sodio	botella de 500mL FDA
HI7085M	solución estándar a 0.3 g/L de cloruro de sodio	botella de 230mL	HI8089L	solución estándar a 125 g/L de cloruro de sodio	botella de 500mL FDA
HI7088L	solución estándar a 5.84 g/L de cloruro de sodio	botella de 500mL	HI8095L	solución estándar a 146 g/L de cloruro de sodio	botella de 500mL FDA

## Soluciones Estándar de Fluoruro

Las soluciones estándar de fluoruro se utilizan para calibrar todos los instrumentos que miden fluoruro mediante un ISE de fluoruro.

Código	Descripción	Botella
HI7023/1L	Solución TISAB	1 L
HI7023L	Solución TISAB	500 mL
HI7023M	Solución TISAB	230 mL
HI70701/1L	solución estándar a 1 g/L F-	1 L
HI70701L	solución estándar a 1 g/L F-	500 mL
HI70701M	solución estándar a 1 g/L F-	230 mL
HI70702/1L	solución estándar a 10 mg/L F-	1 L
HI70702L	solución estándar a 10 mg/L F-	500 mL
HI70702M	solución estándar a 10 mg/L F-	230 mL
HI70703/1L	solución estándar a 100 mg/L F-	1 L
HI70703L	solución estándar a 100 mg/L F-	500 mL
HI70703M	solución estándar a 100 mg/L F-	230 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Los Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA) de Hanna están formulados para proporcionar una fuerza iónica constante tanto en la muestra como en los estándares, lo que permite medir la concentración en lugar de la actividad. En algunos casos, los ISA ajustan el pH y eliminan los efectos de la matriz.

Código	Descripción	Tamaño
HI4000-00	ISA para ISEs de haluros	500 mL
HI4001-00	ISA alcalino para amoníaco y cianuro	500 mL
HI4004-00	ISA para ISEs de calcio	500 mL
HI4005-00	ISA para ISEs de dióxido de carbono	500 mL
HI4010-00	TISAB II para ISE de fluoruro	500 mL
HI4010-05	TISAB II para ISE de fluoruro	1 gallón
HI4010-06	Concentrado TISAB III para ISEs de fluoruro	500 mL
HI4012-00	ISA para ISEs de plomo/sulfato	100 mL (5)
HI4013-00	ISA para ISEs de nitrato	500 mL
HI4013-06	ISA supresora interferente de nitrato	500 mL
HI4014-00	ISA para ISEs de potasio	500 mL
HI4015-00	SAOB (tampón antioxidante de sulfuro)	500 mL + 18 g (2 componentes)
HI4016-00	ISA para ISEs de sodio	500 mL



HI4013-00

## Accesorios

HI4000-50	mango sensor de membrana líquida
HI4000-51	sensor de gas de repuesto pH para sensor de amoníaco
HI4000-52	tapa de membrana del sensor de gas para amoníaco
HI4000-54	sensor de gas de repuesto pH para ISE de dióxido de carbono
HI4000-70	tiras de pulido de halogenuros (24)
HI4001-51	kit de membranas de amoníaco (20 sueltas)
HI4004-51	módulo de calcio para ISE de media celda HI4004
HI4104-51	módulo de calcio para ISE combinado HI4104
HI4005-53	kit de membranas de dióxido de carbono (3 tapas)
HI4110-51	módulo de fluoruro para ISE combinado HI4110
HI4013-53	módulo nitrato para ISE media celda HI4013 (paquete de 3)
HI4113-53	módulo de nitrato para ISE combinado HI4113 (paquete de 3)
HI4014-51	módulo de potasio para ISE de media celda HI4014
HI4114-51	módulo de potasio para ISE combinado
HI740155P	pipetas capilares (20 Uds.)
HI740159	tijera de plástico



HI4000-50



HI4000-51



HI4000-52



HI4000-70



HI4104-51



HI4001-51



HI4110-51



HI4013-53



## Sistema de Titulación Potenciométrica Automática (pH/mV/ISE)

El HI902C es un titulador automático que complementa nuestra amplia gama de productos dedicados a análisis de laboratorio eficientes y precisos. El titulador potenciométrico HI902C puede realizar titulaciones ácido/base, redox (ORP), complexométricas, de precipitación, no acuosas, argentométricas y selectivas de iones, así como titulaciones inversas y determinaciones de títulos. Este potente titulador dispensa automáticamente el titulante, detecta el punto final y realiza todos los cálculos y gráficos necesarios. Además de la titulación, el HI902C también funciona como un medidor de pH, mV/ORP y electrodo selectivo de iones (ISE) totalmente funcional.

### Capacidades del titulador

- Dosificación dinámica de titulador
  - La característica de dosificación dinámica permite resultados de titulación oportunos y precisos al relacionar el volumen de titulante dosificado con la respuesta en mV de la reacción de titulación. Esto proporciona dosis más grandes cerca del comienzo de una titulación y dosis más pequeñas y precisas cerca del punto final de la titulación.
- Detección de punto final de equivalencia
  - La detección de punto final de equivalencia es fundamental en aplicaciones donde los puntos finales fijos no se especifican en los métodos estándar. Este punto final indica dónde la respuesta de mV de la titulación es mayor con respecto al volumen de titulante dosificado.

- Tiempo de estabilidad de la señal
  - La característica de estabilidad de la señal monitorea cuando la respuesta de mV de la reacción de titulación se estabiliza antes de proporcionar la siguiente dosis de titulación. Esto garantiza valores de medición fiables a lo largo de una titulación.
- Detección de múltiples puntos de equivalencia
  - El HI902C puede detectar múltiples puntos de equivalencia durante una titulación como se especifica y requiere en ciertos métodos y aplicaciones estándar.
- Secuenciación de métodos
  - El HI902C ofrece a los usuarios la opción de vincular dos métodos. Esto permite ejecutar dos análisis en la misma muestra, incluidas mediciones directas, titulaciones de punto final único, titulaciones de punto de equivalencia múltiple y titulaciones inversas.
- Múltiples tipos de titulación
  - Junto con el electrodo adecuado de nuestra línea de sensores, nuestro titulador potenciométrico puede realizar titulaciones ácido/base, redox (ORP), complexométricas, de precipitación, no acuosas, argentométricas y selectivas de iones, así como titulaciones inversas y determinaciones de títulos.
- Funcionalidad de medición directa
  - El HI902C funciona como un medidor selectivo de iones, ORP y pH de alta precisión que puede vincular, registrar e informar mediciones directas. Los usuarios pueden rastrear y administrar fácilmente los datos sin la molestia del mantenimiento manual de registros.
- Múltiples tamaños de bureta
  - El HI902C viene estándar con una bureta de 25 mL, pero puede equiparse con una bureta de 5 mL, 10 mL o 50 mL. Cada bureta está construida con una jeringa de vidrio esmerilado y un émbolo de PTFE químicamente resistente.
- Bomba dosificadora de precisión
  - Nuestra inigualable bomba accionada por pistón de 40.000 pasos es capaz de dosificar volúmenes extremadamente pequeños y muy precisos de titulante o reactivo.
- Adición automática de reactivos
  - Se puede programar una segunda bureta para dispensar volumétricamente el reactivo antes de la titulación o la medición directa. Esto ayuda a lograr resultados uniformes y precisos y evita errores del operador, como volúmenes incorrectos u olvidos de la adición de reactivos.

## Interfaz y pantalla

- Pantalla a color interactiva
  - Una gran pantalla LCD a color muestra claramente el método de titulación elegido junto con los resultados, las unidades, el volumen de titulación, la temperatura y los valores de mV o pH.
- Gráficos de titulación detallados
  - Se puede mostrar una curva de titulación en tiempo real durante cada titulación; esta característica es útil cuando se prueban nuevos métodos o cuando un procedimiento requiere optimización.

## Datos

- Almacenamiento de datos
  - hasta 100 informes de titulación y pH/mV/ISE. Transferencia de datos a través de USB.
- Gestión flexible de GLP
  - Toda la información GLP (Buenas Prácticas de Laboratorio) necesaria se puede registrar con cada muestra.

## Buretas y sistema de dosificación

- Bureta intercambiable
  - Sistema Con la función de Bureta Clip-Lock™ de Hanna, solo se necesitan unos segundos para intercambiar los tituladores y reactivos, lo que evita la contaminación cruzada y ahorra tiempo.

## Conectividad y funcionalidad

- Multifuncional
  - El HI902C funciona como titulador, medidor de pH, medidor de mV/ORP y medidor ISE. Se ahorra un valioso espacio en la mesa de laboratorio y se pueden realizar múltiples análisis en una muestra.
- Múltiples conexiones
  - El titulador ofrece compatibilidad con dispositivos para dos placas analógicas, lo que permite conectar hasta dos electrodos, dos buretas y dos agitadores a una unidad simultáneamente.
- Compatibilidad con métodos de titulación
  - La instalación, la capacitación y la personalización en el sitio están disponibles a través de uno de nuestros expertos en aplicaciones o servicios. Hanna ofrece soporte continuo para cualquier pregunta que pueda tener en el camino.
- Paquetes de métodos específicos del mercado
  - Hanna ofrece paquetes de métodos de titulación para varios mercados, incluidos alimentos, bebidas, lácteos, vinos y muchos más. Pregunte a nuestros asesores de ventas sobre nuestra biblioteca de métodos de titulación específicos del mercado.

## Métodos de Análisis

- Métodos personalizables
  - El HI902C puede almacenar hasta 100 métodos de medición y titulación estándar o definidos por el usuario. Cada método puede modificarse y optimizarse para el rendimiento en función de los requisitos de la aplicación y del usuario.
- Métodos estándar adaptables
  - Nuestros expertos técnicos pueden programar y optimizar métodos estándar desarrollados por afiliaciones como ISO, ASTM, AOAC, AOCS, EPA y más directamente en su titulador. Pregunte a nuestros asesores de ventas qué métodos estándar son posibles con nuestro sistema HI902C.

- Conectividad del muestreador automático
  - El HI902C funciona a la perfección con nuestro Muestreador Automático HI921 que cuenta con 16 o 18 opciones de bandejas de muestras, identificación automática de bandejas y detección automática de vasos de precipitados. Se pueden conectar hasta tres bombas peristálticas para la adición y eliminación de reactivos y el análisis en tiempo real y el progreso de la secuenciación son visibles en la pantalla del HI902C, así como indicados por las luces LED del Muestreador Automático.



Especificaciones	HI902C	
pH	Rango	-2.0 a 20.0 pH; -2.00 a 20.00 pH; -2.000 a 20.000 pH
	Resolución	0.1; 0.01; 0.001 pH
	Precisión (a 25°C/77°F)	±0.001 pH
	Calibración pH	calibración de hasta cinco puntos, ocho soluciones estándar y cinco soluciones personalizadas
mV	Rango	-2000.0 a 2000.0 mV
	Resolución	0.1 mV
	Precisión (a 25°C/77°F)	±0.1 mV
	Calibración mV	offset de un solo punto
ISE	Rango	1·10 <sup>-6</sup> a 9.99·10 <sup>10</sup>
	Resolución	1; 0.1; 0.01
	Precisión (a 25°C/77°F)	±0.5% monovalente; ±1% divalente
	Calibración ISE	calibración de hasta cinco puntos, siete soluciones estándar y cinco estándares definidos por el usuario
Temperatura	Rango	-5.0 a 105.0°C; 23.0 a 221.0°F; 268.2 a 378.2 K
	Resolución	0.1°C; 0.1°F; 0.1K
	Precisión (a 25°C/77°F)	±0.1°C; ±0.2°F; ±0.1K, excluyendo error de sonda
Especificaciones Adicionales	Capacidad Bureta	5, 10, 25 y 50 mL
	Resolución Bureta	1/40000
	Resolución Pantalla	0.001 mL
	Precisión Dosificación	±0.1 % del volumen total de la bureta
	Pantalla	LCD en color retroiluminado de 5.7" (320 x 240 píxeles)
Conformidad GLP	capacidades de impresión y almacenamiento de datos de instrumentación	
Información Pedidos	<p><b>HI902C1-01</b> (enchufe de EE. UU. (tipo A)) y <b>HI902C1-02</b> (enchufe europeo (tipo C)): titulador con una placa analógica, agitador de hélice superior con soporte, bureta de vidrio de 25 mL, accionamiento de bomba dosificadora, sensor de temperatura, cable USB, unidad flash USB y software para PC.</p> <p><b>HI902C2-01</b> (enchufe de EE. UU. (tipo A)) y <b>HI902C2-02</b> (enchufe europeo (tipo C)): titulador con dos placas analógicas, agitador de hélice superior con soporte, bureta de vidrio de 25 mL, bomba dosificadora, sensor de temperatura, cable USB, Unidad flash USB y software para PC.</p>	
Accesorios	<b>HI900100</b>	bomba dosificadora
	<b>HI900150</b>	Conjunto de bureta de 50 mL (incluye jeringa, tubos de aspiración y dispensadores)
	<b>HI900125</b>	Conjunto de bureta de 25 mL (incluye jeringa, tubos de aspiración y dispensadores)
	<b>HI900110</b>	Conjunto de bureta de 10 mL (incluye jeringa, tubos de aspiración y dispensadores)
	<b>HI900105</b>	Conjunto de bureta de 5 mL (incluye jeringa, tubos de aspiración y dispensadores)



## Sistema de Titulación Automática

El titulador automático HI901C complementa nuestra amplia gama de productos dedicados a análisis de laboratorio eficientes y precisos. El titulador potenciométrico HI901C puede realizar titulaciones ácido/base, redox (ORP), complexométricas, de precipitación, no acuosas, argentométricas y selectivas de iones. Este potente titulador dispensa el titulante, detecta el punto final y realiza automáticamente todos los cálculos y gráficos necesarios. Además del modo de titulación, el HI901C también funciona como un medidor de pH, mV/ORP y electrodo selectivo de iones (ISE) completamente funcional.

Este titulador se suministra con un paquete de métodos estándar o puede crear uno propio. Los Métodos (estándar o de usuario) se pueden transferir fácilmente entre tituladores a través de una unidad flash USB o una aplicación para PC.

### Capacidades del Titulador

- Dosificación dinámica de titulador
  - La dosificación dinámica permite obtener resultados de titulación oportunos y precisos al relacionar el volumen de titulante dosificado con la respuesta en mV de la reacción de titulación. Esto proporciona dosis más grandes cerca del comienzo de una titulación y dosis más pequeñas y precisas cerca del punto final de la titulación.
- Detección de punto final de equivalencia
  - La detección de punto final de equivalencia es fundamental en aplicaciones donde los puntos finales fijos no se especifican en los métodos estándar. Este punto final indica dónde la respuesta de mV de la titulación es mayor con respecto al volumen de titulante dosificado.

- Múltiples tipos de titulación
  - Junto con el electrodo adecuado de nuestra línea de sensores, nuestro titulador potenciométrico puede realizar titulaciones ácido/base, redox (ORP), complexométricas, de precipitación, no acuosas, argentométricas y con un electrodo selectivo de iones.
- Tiempo de estabilidad de la señal
  - La característica de estabilidad de la señal monitorea cuando la respuesta de mV de la reacción de titulación se estabiliza antes de proporcionar la siguiente dosis de titulación. Esto garantiza valores de medición fiables a lo largo de una titulación.
- Múltiples tamaños de bureta
  - El HI901C viene estándar con una bureta de 25 mL, pero puede equiparse con una bureta de 5 mL, 10 mL o 50 mL.
- Bomba dosificadora de precisión
  - Nuestra inigualable bomba accionada por pistón de 40.000 pasos es capaz de dosificar volúmenes extremadamente pequeños y precisos de titulador o reactivo.

## Datos y Almacenamiento

- Informes de titulación personalizables
  - Cada informe de titulación es totalmente personalizable para que los usuarios puedan asegurarse de que están almacenando y archivando los datos necesarios para su aplicación y procedimientos.
- Gestión flexible de GLP
  - Toda la información GLP (Buenas Prácticas de Laboratorio) necesaria se puede registrar con cada muestra.
- Transferencia de datos sin esfuerzo
  - Los datos se pueden transferir fácilmente a una unidad flash USB o PC con el software de aplicación Hanna HI900PC.

## Conectividad y Funcionalidad

- Multifuncional con cuatro modos de trabajo
  - El HI901C funciona como titulador, medidor de pH, medidor de mV/ORP y medidor ISE.
- Múltiples conexiones (solo HI901C2)
  - El titulador ofrece compatibilidad con dispositivos para dos placas analógicas, lo que permite conectar simultáneamente dos electrodos y dos agitadores a una unidad.
- Múltiples periféricos
  - Los usuarios pueden imprimir informes directamente del titulador utilizando una impresora paralela estándar. Se puede conectar un monitor externo y un teclado para mayor versatilidad, así como una balanza analítica para la entrada automática de masa de muestra para titulaciones.

## Métodos de Análisis

- Métodos personalizables
  - El HI901C puede almacenar hasta 100 métodos de titulación estándar o definidos por el usuario. Cada método puede personalizarse y optimizarse para el rendimiento en función de los requisitos de la aplicación y del usuario.
- Compatibilidad con métodos de titulación
  - La instalación, la capacitación y la personalización en el sitio están disponibles a través de uno de nuestros expertos en aplicaciones o servicios. Hanna ofrece soporte continuo por teléfono o seminario web para cualquier pregunta que pueda tener en el camino.
- Métodos estándar adaptables
  - Nuestros expertos técnicos pueden programar y personalizar métodos estándar desarrollados por afiliaciones como ISO, ASTM, AOAC, AOCS, EPA y más directamente en su titulador. Pregunte a nuestros asesores de ventas qué métodos estándar son posibles con nuestro sistema HI901C.

## Buretas y Sistema de Dosificación

- Sistema de bureta intercambiable
  - Con la bureta Clip-Lock de Hanna, solo se necesitan unos segundos para intercambiar titulantes y reactivos, lo que evita la contaminación cruzada y ahorra tiempo.

Especificaciones		HI901C1	HI901C2	
pH	Rango	-2.0 a 20.0 pH; -2.00 a 20.00 pH; -2.000 a 20.000 pH		
	Resolución	0.1; 0.01; 0.001 pH		
	Precisión (a 25°C/77°F)	±0.001 pH		
	Calibración pH	calibración de hasta cinco puntos, ocho soluciones estándar y cinco soluciones personalizadas		
mV	Rango	-2000.0 a 2000.0 mV		
	Resolución	0.1 mV		
	Precisión (a 25°C/77°F)	±0.1 mV		
	Calibración mV	offset de un solo punto		
ISE	Rango	1•10 <sup>-6</sup> a 9.99•10 <sup>10</sup>		
	Resolución	1; 0.1; 0.01		
	Precisión (a 25°C/77°F)	±0.5% monovalente; ±1% divalente		
	Calibración ISE	calibración de hasta cinco puntos, siete soluciones estándar y cinco estándares definidos por el usuario		
Temperatura	Rango	-5.0 a 105.0°C; 23.0 a 221.0°F; 268.2 a 378.2 K		
	Resolución	0.1°C; 0.1°F; 0.1K		
	Precisión (a 25°C/77°F)	±0,1°C; ±0.2°F; ±0.1K, excluyendo error de sonda		
Especificaciones Adicionales	Analog Board(s)	1	2	
	Cada placa analógica proporciona: (1) entrada BNC (pH/mV/ISE), (1) entrada de referencia, (1) entrada de temperatura, (1) entrada de agitador			
	Capacidad Placa(s) Analógica(s)	1	2	
	Capacidad Bomba Dosificadora	2	2	
	Bureta Incluida	1 (25 mL)	1 (25 mL)	
	Capacidad Bureta	5, 10, 25 y 50 mL		
	Resolución Bureta	1/40000		
	Resolución Pantalla	0.001 mL		
	Precisión Dosificación	±0.1 % del volumen total de la bureta		
	Conformidad GLP	capacidades de impresión y almacenamiento de datos de instrumentación		
Información Pedidos	<p><b>HI901C1-01</b> y <b>HI901C1-02</b> incluyen titulador con una placa analógica, agitador de hélice superior con soporte, bureta de vidrio de 25 mL, bomba dosificadora, sensor de temperatura, cable USB, unidad flash USB de 256 MB y software para PC.</p> <p><b>HI901C2-01</b> y <b>HI901C2-02</b> incluyen titulador con dos placas analógicas, agitador de hélice superior con soporte, bureta de vidrio de 25 mL, bomba dosificadora, sensor de temperatura, cable USB, unidad flash USB de 256 MB y software para PC.</p>			

# Reactivos

HI70401	ftalato hidrógeno de potasio, 20 g	HI70449	Solución EDTA (0.02 M), 1 L
HI70402	ácido tartárico, 20 g	HI70453	solución de ácido clorhídrico (0.02 N), 1 L
HI70403	tiosulfato de sodio pentahidratado, 20 g	HI70454	solución de hidróxido de sodio (0.02 N), 1 L
HI70404	Paquetes de polvo de yoduro de potasio, 100 paquetes	HI70455	solución de hidróxido de sodio (0,01 N), 1 L
HI70405	glucosa/fructosa, 20 g	HI70456	solución de hidróxido de sodio (0.1 N), 1 L
HI70406	cloruro de sodio, 20 g	HI70457	solución de hidróxido de sodio (1 N), 1 L
HI70407	yodato de potasio, 20 g	HI70458	solución de ácido sulfúrico (0.01 M), 1 L
HI70408	ácido oxálico, 20 g	HI70459	solución de ácido sulfúrico (0,05 M), 1 L
HI70409	permanganato de potasio, 20 g	HI70462	solución de ácido clorhídrico (0.01 N), 1 L
HI70422	nitrato de plata (0.1 M), 1L	HI70463	solución de ácido clorhídrico (0.1 N), 1 L
HI70423	solución de hidróxido de sodio (0.1 N), 1 L	HI70464	solución de ácido clorhídrico (1 N), 1 L
HI70424	tampón de aminopropanol, 25 mL	HI70465	solución de peróxido de hidrógeno (30%), 25 mL
HI70425	solución de ácido sulfúrico (16%), 500 mL	HI70466	solución de óxido de fenilarsina (PAO) (0.00564 N), 500 mL
HI70426	solución de glioxal (40%), 100 mL	HI70467	solución de acetato de pH 4.18, 230 mL
HI70427	solución de ácido nítrico (1.5 M), 500 mL	HI70468	yoduro de potasio, 35g
HI70428	solución de hidróxido de sodio (0.25N), 1 L	HI70469	solución de yodo (0.00188N), 230 mL (4)
HI70429	solución de nitrato de plata (0.05 M), 1L	HI70471	solución de óxido de fenilarsina (PAO) (0.000564N), 500 mL
HI70432	solución de peróxido de hidrógeno (3%), 25 mL	HI70472	solución estándar de fosfato pH 7.15, 230 mL
HI70433	solución de yodo estabilizado (0.01 N), 1L		
HI70434	ácido fosfórico (85%), 500 mL		
HI70435	solución de hidróxido de sodio (5 M), 500 mL		
HI70436	agua desionizada, 1 G		
HI70437	solución concentrada de yoduro de potasio (30%), 500 mL		
HI70438	set de soluciones tris, 1 L		
HI70439	solución de tiosulfato de sodio (0.1 M), 1 L		
HI70440	solución estabilizada con yodo (0.02 N), 1 L		
HI70441	solución estabilizada con yodo (0.04 N), 1 L		
HI70443	solución de ácido sulfúrico (10%), 500 mL		
HI70444	solución de ácido sulfúrico (25%), 500 mL		
HI70445	solución de ácido nítrico (1 M), 500 mL		
HI70446	Solución Fehling A, 500 mL		
HI70447	Solución Fehling B, 500 mL		
HI70448	solución de nitrato de plata (0.02 M), 1 L		





## Medidor de Sobremesa de pH/mV/ISE y CE/TDS/Salinidad/Resistividad de Grado de Investigación de Laboratorio

El HI5522 es un medidor de sobremesa de pH/mV/ISE/CE/TDS/Salinidad/Resistividad de grado de investigación avanzado que es completamente personalizable con una gran pantalla LCD a color, teclas táctiles capacitivas y puerto USB para conectividad a computadora. El HI5522 es rico en características que incluyen métodos incrementales ISE, registro de datos, límites de alarma, GLP integral y muchas más, al tiempo que conserva la simplicidad de uso con una tecla dedicada para la operación de rutina y teclas virtuales que guían al usuario a través de las opciones de configuración. El HI5522 garantiza la confianza en las mediciones de pH con la función CAL Check™ exclusiva de Hanna Instruments que alerta al usuario sobre posibles problemas durante la calibración, incluso si el estándar está contaminado o si es necesario limpiar la sonda.

## Interfaz de usuario altamente personalizable

La interfaz de usuario del HI5522 permite al usuario mostrar mediciones en varios modos: medición básica con o sin información GLP, gráficos en tiempo real y registro de datos.

## Toque capacitivo

El HI5522 cuenta con botones táctiles capacitivos sensibles para pulsaciones de teclas precisas al navegar por menús y pantallas. La tecnología táctil capacitiva garantiza que los botones nunca se obstruyan con residuos de muestra.

## LCD gráfico a color

El HI5522 cuenta con una pantalla LCD gráfica a color con ayuda en pantalla, gráficos y configuraciones de color personalizadas. La pantalla permite gráficos en tiempo real y el uso de teclas virtuales proporciona una interfaz de usuario intuitiva.

## Dos canales independientes

Los dos canales de medición del HI5522 están aislados galvánicamente para eliminar el ruido y la inestabilidad.

## Elección de calibración

Las opciones de calibración de pH de reconocimiento automático de estándar, semiautomática y entrada manual directa están disponibles para calibrar hasta cinco puntos, desde una selección de ocho soluciones estándar y hasta cinco soluciones personalizadas. Para el canal de conductividad, la calibración se puede configurar para el reconocimiento de estándar automático o la entrada del usuario junto con la opción de uno o varios puntos. La calibración se puede realizar hasta en cuatro puntos cuando se selecciona multipunto.

## Sonda de conductividad de cuatro anillos

Las lecturas de conductividad se realizan con la sonda de conductividad de cuatro anillos HI76312 que tiene un sensor de temperatura incorporado para la corrección automática de la temperatura. Los cuatro anillos están hechos de platino y el cuerpo del electrodo está hecho de plástico de polieterimida (PEI) que es resistente a muchos productos químicos agresivos. El diseño de cuatro anillos permite utilizar esta sonda en una amplia gama de mediciones.

## Datos BPL

HI5522 incluye una función GLP que permite a los usuarios ver los datos de calibración y la información de caducidad de la calibración con solo tocar una tecla. Los datos de calibración incluyen la fecha, la hora y los estándares utilizados para la calibración.

## CAL Check™

CAL Check alerta a los usuarios sobre posibles problemas durante la calibración del electrodo de pH. Los indicadores incluyen "Electrodo Sucio/Roto", "Estándar Contaminado", tiempo de respuesta del electrodo y la condición general de la sonda como un porcentaje que se basa en las características de compensación y pendiente.

## Medición ISE con opciones de unidades de concentración

El HI5522 permite la calibración y las lecturas en la elección de unidades de concentración. Las opciones de unidades de concentración incluyen ppt, g/L, mg/mL, ppm, mg/L, µg/L, ppb, µg/L, mg/mL, M, mol/L, mmol/L, %p/v y una unidad definida por el usuario.

## Medición ISE con Métodos Incrementales

Los métodos incrementales de adición conocida, sustracción conocida, adición de analitos y sustracción de analitos están preprogramados en el HI5522. Simplemente siga el procedimiento guiado en pantalla y el medidor realizará el cálculo automáticamente, lo que permitirá obtener un mayor nivel de precisión en comparación con una medición ISE directa.

## Registro de datos

Tres modos de registro seleccionables están disponibles en el HI5522: registro automático, manual y AutoHold. Registros automáticos y manuales de hasta 100 lotes con 50.000 registros máx./lote, con hasta 100.000 puntos de datos totales. El registro automático presenta la opción de guardar datos según el período de muestreo y el intervalo.

## Transferencia de datos

Los datos se pueden transferir a una PC con un cable USB y el software HI92000 (ambos se venden por separado).

## Ayuda contextual

La ayuda contextual siempre está disponible a través de una tecla de "AYUDA". Los mensajes claros del tutorial y las instrucciones están disponibles en la pantalla para guiar rápida y fácilmente a los usuarios a través de la configuración y la calibración. La información de ayuda que se muestra es relativa a la configuración/opción que se está viendo.



HI5522 incluye electrodo de pH HI1131B y también es compatible con electrodos de pH que usan conectores BNC y BNC+PIN y electrodos ISE que usan conectores BNC.



HI5522 incluye sonda de CE/TDS de cuatro anillos HI76312.

Especificaciones		HI5522
pH**	Rango	-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 ±1 LSD
	Calibración	calibración automática de hasta cinco puntos, ocho soluciones estándar disponibles y cinco soluciones personalizadas
mV	Rango	±2000 mV
	Resolución	0.1 mV
	Precisión	±0.2 mV ±1 LSD
ISE	Rango	concentración de $1 \times 10^{-6}$ a $9.99 \times 10^{-6}$
	Resolución	concentración 1; 0.1; 0.01; 0.001
	Precisión	±0.5% (iones monovalentes); ±1% (iones divalentes)
	Calibración	Calibración automática de hasta cinco puntos, cinco soluciones estándar fijas disponibles para cada unidad de medida y cinco estándares definidos por el usuario
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 (sin sonda)
CE	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 1000.0 mS/cm CE absoluta*
	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
	Precisión	±1% de lectura (±0.01 µS/cm)
	Calibración	reconocimiento estándar automático, punto único/calibración multipunto estándar del usuario
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
	Precisión	±1% de lectura (±0.01 ppm)
Resistividad	Rango	1.0 a 99.9 Ω•cm; 100 a 999 Ω•cm; 1.00 a 9.99 kΩ•cm; 10.0 a 99.9 kΩ•cm; 100 a 999 kΩ•cm; 1.00 a 9.99 MΩ•cm; 10.0 a 100.0 MΩ•cm
	Resolución	0.1 Ω•cm; 1 Ω•cm; 0.01 kΩ•cm; 0.1 kΩ•cm; 1 kΩ•cm; 0.01 MΩ•cm; 0.1 MΩ•cm
	Precisión	±2% de lectura (±1 Ω•cm)
Salinidad	Rango	escala práctica: 0.00 a 42.00 psu; escala de agua de mar natural: 0.00 a 80.00 ppt; escala porcentual: 0.0 a 400.0%
	Resolución	0.01 para escala práctica/escala de agua de mar natural; 0.1% para escala porcentual
	Precisión	±1% de lectura
	Calibración	escala porcentual - un punto (con estándar HI7037); todos los demás a través de CE
Información Pedidos	<b>HI5522-01</b> (115 V) y <b>HI5522-02</b> (230 V) se suministran con electrodo de pH HI1131B, sonda CE/TDS HI76312, sonda de temperatura HI7662-T, sobre de solución estándar pH 4.01 (2), sobre de solución estándar pH 7.01 (2), sobre de solución estándar pH 10.01 (2), sobre estándar de conductividad de 1413 µS/cm (2), sobre estándar de conductividad de 12.880 µS/cm (2), sobre de solución de limpieza de electrodos HI700601 (2), HI7082 solución de electrolito KCl 3.5M (30mL), porta electrodos HI76404W, adaptador de 12 VCC, pipeta cuentagotas capilar, certificado de calidad, guía de inicio rápido y manual de instrucciones	

(\*) Conductividad absoluta (o TDS) es el valor de conductividad (o TDS) sin compensación de temperatura.  
 \*\* los límites se reducirán a los límites reales del sensor



## Medidor de Sobremesa de pH/mV/ISE de Dos Canales de Grado de Investigación de Laboratorio

El HI5222 es un medidor de sobremesa de pH/ISE/mV de dos canales de grado de investigación avanzada que es completamente personalizable con una gran pantalla LCD a color, teclas táctiles capacitivas y puerto USB para conectividad a computadora. El HI5222 es rico en características que incluyen calibración de 5 puntos, resolución seleccionable, registro de datos, límites de alarma, GLP integral, compensación automática de temperatura y mucho más. Mantiene la simplicidad con una tecla dedicada para la operación de rutina y teclas virtuales que guían al usuario a través de las opciones de configuración.

- Interfaz de usuario altamente personalizable
  - La interfaz de usuario puede mostrar mediciones en varios modos: medición básica con o sin información GLP, gráficos en tiempo real y registro de datos.
- Toque capacitivo
  - Los botones táctiles capacitivos sensibles aseguran que los botones no se obstruyan con residuos de muestra.
- Pantalla LCD gráfica a color
  - La pantalla permite gráficos en tiempo real y el uso de teclas virtuales proporciona una interfaz de usuario intuitiva.
- Dos canales de pH/ORP/ISE aislados galvánicamente
  - Cada canal de entrada tiene conectores para sondas BNC, sondas de referencia y un sensor de temperatura.

- Elección de la calibración
  - Están disponibles las opciones de calibración de pH de reconocimiento automático de estándar, semi automática y entrada manual directa.
- Datos GLP
  - Ver datos de calibración e información de caducidad de calibración.
- CAL Check™
  - CAL Check™ alerta a los usuarios sobre posibles problemas durante la calibración del electrodo de pH.
- Medición ISE con opciones de unidades de concentración
  - Permite la calibración y las lecturas en la elección de unidades de concentración que incluyen ppt, g/L, mg/mL, ppm, mg/L, µg/mL, ppb, µg/L, mg/mg/L, M, mol/L, mmol /L, %w/v y una unidad definida por el usuario.
- Medición de ISE con métodos incrementales
  - Los métodos incrementales de adición conocida, sustracción conocida, adición de analitos y sustracción de analitos están preprogramados.
- Registro de datos
  - Están disponibles los registros automático, manual y AutoHold. Registros automáticos y manuales de hasta 100 lotes con 50.000 registros máx./lote con hasta 100.000 puntos de datos totales por canal.



HI5222 incluye electrodo de pH HI1131B y también es compatible con electrodos de pH que usan conectores BNC y BNC+PIN y electrodos ISE que usan conectores BNC.

Especificaciones	HI5222	
pH*	Rango	-2.0 a 20.0 pH; -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 ±1 LSD
	Calibración	Calibración automática de hasta cinco puntos, ocho soluciones estándar disponibles (1.68, 3.00, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45) y cinco soluciones personalizadas
mV	Rango	±2000 mV
	Resolución	0.1 mV
	Precisión	±0.2 mV ±1 LSD
ISE	Rango	concentración de $1 \times 10^{-6}$ a $9.99 \times 10^{10}$
	Resolución	concentración de 1; 0.1; 0.01; 0.001
	Precisión	±0.5% (iones monovalentes); ±1% (iones divalentes)
	Calibración	calibración automática de hasta cinco puntos, siete soluciones estándar fijas disponibles para cada unidad de medida y cinco estándares definidos por el usuario
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
Información Pedidos	<b>HI5222-01</b> (115V) y <b>HI5222-02</b> (230V) se suministran con electrodo de pH HI1131B, sonda de temperatura HI7662-T, sobre de solución estándar pH 4.01 (2), sobre de solución estándar pH 7.01 (2), sobre de solución de limpieza de electrodos HI700601 (2), solución de electrolito KCl 3.5M HI7082 (30mL), porta electrodos HI76404W, adaptador de 12 VCC, pipeta cuentagotas capilar, certificado de calidad, guía de inicio rápido y manual de instrucciones.	

\* los límites se reducirán a los límites reales del sensor

# Medidor Portátil Impermeable de pH/ORP/ISE

El HI98191 es un medidor de pH/ORP/ISE portátil y resistente con el rendimiento y las características de un medidor de sobremesa. El HI98191 se suministra con todos los accesorios necesarios para realizar una medición de pH/temperatura empaquetados en un maletín de transporte duradero.

## Protección impermeable

HI98191 está encerrado en una carcasa resistente al agua con clasificación IP67 y puede resistir la inmersión en agua a una profundidad de 1m durante un máximo de 30 minutos. La sonda cuenta con una clasificación IP68 para inmersión continua en agua.

## Compensación de temperatura automática o manual

Los sensores de pH incorporan un sensor de temperatura.



## Sensores ISE y calibración

HI98191 tiene 17 sensores ISE estándar diferentes preprogramados en el medidor. Al seleccionar el sensor apropiado, se actualizará automáticamente la carga de iones para la calibración de pendiente y se puede calibrar hasta cinco puntos con la opción de siete estándares y cinco estándares personalizados (selección de unidades). Este medidor permite una amplia selección de unidades de medida (ppm, ppt, g/L, ppb, µg/L, mg/mL, M, mol/L, mmol/L, % p/v, usuario) y tiene una capacidad de medición de rango ampliada de  $1.00 \times 10^{-7}$  a  $9.99 \times 10^{10}$ .



## Calibración mejorada

Se puede activar una advertencia de "fuera del rango de calibración" para mantener al usuario informado sobre la calibración actual y ayudar a evitar realizar mediciones que estén fuera del rango.

## Registro de datos

La función de registro bajo demanda permite a los usuarios almacenar hasta 300 muestras que luego pueden transferirse a una PC con el cable USB HI920015 y el software HI92000.

## GLP

Se puede acceder directamente a las funciones completas de GLP presionando la tecla GLP. Los datos de calibración, incluidos la fecha, la hora y los valores de calibración, se almacenan para recuperarlos más adelante.



## CAL Check™

CAL Check de Hanna mantiene un historial de calibraciones pasadas y monitorea el electrodo de pH y los estándares durante las calibraciones subsiguientes en busca de signos de variaciones amplias. Durante la calibración, los usuarios reciben alertas sobre problemas como electrodos sucios o rotos o soluciones de pH contaminadas. Después de la calibración, el estado general del electrodo se muestra como un porcentaje.



## Pantalla LCD gráfica retroiluminada

El HI98191 cuenta con una pantalla LCD gráfica retroiluminada con ayuda en pantalla.

## Batería de larga duración

El icono de la batería en la pantalla indica la energía restante. Las cuatro pilas AA de 1.5 V proporcionan hasta 200 horas de duración de la batería.



HI98191 incluye electrodo de pH/temperatura con cuerpo de titanio HI72911B con conector BNC+Phono. Compatible con electrodos combinados ISE que utilizan conectores BNC.

Especificaciones	HI98191	
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
	Precisión	±0.1 pH; ±0.01 pH; ±0.002 pH
	Calibración	Calibración de hasta cinco puntos, siete soluciones estándar disponibles (1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45) y cinco soluciones personalizadas
mV*	Rango	±2000 mV
	Resolución	0.1 mV
	Precisión	±0.2 mV
ISE*	Rango	concentración de 1.00 E <sup>-7</sup> a 9.99 E <sup>10</sup>
	Resolución	3 dígitos 0.01; 0,1; 1; 10 concentración
	Precisión	±0.5% de lectura (iones monovalentes), ±1% de lectura (iones divalentes)
	Calibración	calibración de hasta cinco puntos, seis soluciones estándar disponibles (0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000 ppm)
Temperatura*	Rango	-20.0 a 120.0 °C (-4.0 a 248.0°F)
	Resolución	0.1°C (0.1°F)
	Precisión	±0.4°C (±0.8°F) (excluyendo error de sonda)
Información Pedidos	HI98191 se suministra con electrodo de pH HI72911B, solución estándar pH 4.01 HI7004M (230 mL), solución estándar pH 7.01 HI7007M (230 mL), sobre de solución de limpieza de electrodos (2), vaso de precipitados de plástico de 100 mL (2), software para PC HI92000, HI920015 cable micro USB, baterías AA de 1.5 V (4), guía de inicio rápido, certificado de calidad y manual de instrucciones en un maletín de transporte resistente HI720191 con inserto personalizado.	

\* los límites se reducirán a los límites reales del sensor

# Medidor Portátil de Fluoruro

- Calibración de uno o dos puntos
- Instrucciones en pantalla
- Compensación automática de temperatura
  - Con la sonda de temperatura opcional HI7662, el HI98402 puede ofrecer una compensación automática de temperatura de las mediciones de fluoruro en el rango de -5.0 a 55.0 °C.

El HI98402 es un medidor de fluoruro portátil resistente al agua. El HI98402 requiere la semi celda de fluoruro con cuerpo epóxico HI4010 y el electrodo de referencia con cuerpo de plástico HI5313, ambos disponibles por separado.

El HI98402 requiere dos electrodos de media celda para medir el fluoruro. El HI4010 es una semi celda de fluoruro que comprende un cuerpo de epoxi y una membrana de detección de cristal de fluoruro de lantano. El HI5313 es una media celda de referencia que presenta una unión de estilo cónico que produce un potencial de referencia altamente estable y tasas de flujo constantes de electrolito en la solución.



Especificaciones	HI98402	
Fluoruro	Rango	0.050 a 0.500 mg/L (ppm); 0.50 a 5.00 mg/L (ppt) 5.0 a 50.0 mg/L; 50 a 500 mg/L; 0.50 a 1.90 g/L (ppt)
	Resolución	0.001 mg/L (ppm); 0.01 mg/L; 0.1 mg/L; 1 mg/L; 0.01 g/L
	Precisión	±5 % de la lectura o ±0,02 mg/L (ppm) de fluoruro (con ±3 °C desde la temperatura de calibración)
	Calibración	automática desde uno o dos puntos a 1 mg / L, 2 mg / L, 10 mg / L, 100 mg / L y 1000 mg / L
Temperatura	Rango*	-20.0 a 120.0°C (-4.0 a 248.0°F)
	Resolución	0.1°C (0.1°F)
	Precisión	±0.2 °C (±0.4 °F) excluyendo el error de la sonda
Información Pedidos	HI98402 se suministra con baterías AAA de 1.5 V (3), estuche de transporte resistente e instrucciones.	
Accesorios Requeridos	Electrodo de fluoruro HI4010 con conector BNC y cable de 1m (3.3')	
	Electrodo de referencia HI5313 con cable de 1m (3.3')	
Accesorios Recomendados	Sonda de temperatura de acero inoxidable HI7662 con cable de 1m (3.3')	



# Medidor de Salinidad para Alimentos Compatible con HACCP

- Calibración de uno o dos puntos
- Instrucciones en pantalla
- Compensación de temperatura fija

Hanna ha diseñado este medidor de salinidad a prueba de agua para su uso en la producción de alimentos.

El HI931102 es un medidor selectivo de iones que utiliza un electrodo selectivo de iones de sodio para medir el contenido de sodio de una solución y reportarlo como g/L de NaCl o porcentaje de NaCl. Este poderoso instrumento tiene cuatro rangos, capaz de medir concentraciones desde 0.150 g/L hasta 300 g/L. Este medidor puede ajustar automáticamente el rango de muestra a muestra en un rango extremadamente amplio sin necesidad de recalibración. La sonda de temperatura HI7662 opcional proporciona lecturas de temperatura de -20 a 120 °C.

**B**

BNC

Especificaciones		HI931102
NaCl	Rango	0.150 a 1.500 g/L NaCl; 1.50 a 15.00 g/L NaCl; 15.0 a 150.0 g/L NaCl; 150 a 300 g/L NaCl; 0.0 a 30.0 % NaCl
	Resolución	0.001 g/L NaCl; 0.01 g/L NaCl; 0.1 g/L NaCl; 1 g/L NaCl; 0.1 % NaCl
	Precisión (a 25°C/77°F)	±5% de lectura
	Calibración	automática, uno o dos puntos a 3.00 g/L (HI7083) y 0.30 g/L (HI7085) o 30.0 g/L (HI7081) consulte la página 25 para obtener soluciones.
Temperatura	Rango	-20.0 a 120.0°C (-4.0 a 248.0°F)
	Resolución	0.1°C (0.1°F)
	Precisión (a 25°C/77°F)	±0.2°C (±0.4°F) (excluyendo error de sonda)
Información Pedidos	<b>HI931102</b> se suministra con pilas AAA de 1.5 V (3), instrucciones y estuche rígido de transporte.	
Accesorios Requeridos	<b>FC300B</b> electrodo selectivo de iones de sodio con cuerpo de vidrio, conector BNC y cable de 1 m (3.3 pies) (no incluido)	
	<b>HI7662</b> sonda de temperatura de acero inoxidable con cable de 1m (3.3') (no incluido)	

# Medidor Portátil de Salinidad y Contenido de Sodio

- Calibración de uno o dos puntos
- Instrucciones en pantalla
- Electrodo selectivo de iones de sodio y sonda de temperatura disponibles por separado
- Compensación de temperatura fija
  - El HI931100 ofrece compensación de temperatura fija de mediciones de sodio a 25°C.

El HI931100 es un medidor de salinidad y contenido de sodio robusto, resistente al agua y portátil. Este medidor ofrece muchas características que incluyen calibración automática, compensación automática de temperatura, rango automático e instrucciones en pantalla.



Especificaciones	HI931100	
NaCl	Rango	0.150 a 1.500 g/L NaCl; 1.50 a 15.00 g/L NaCl; 15.0 a 150.0 g/L NaCl; 150 a 300 g/L NaCl
	Resolución	0.001 g/L NaCl; 0.01 g/L NaCl; 0.1 g/L NaCl; 1 g/L NaCl
	Precisión (a 25°C/77°F)	±5% de lectura (NaCl)
	Calibración	automática, uno o dos puntos a 0.30 g/L (ppt)(HI7085); 3.00 g/L (HI7083); 30.0 g/L (HI7081) consulte la página 25 para obtener soluciones.
Temperatura	Rango	-20.0 a 120.0°C (-4.0 a 248.0°F)
	Resolución	0.1°C (0.1°F)
	Precisión (a 25°C/77°F)	±0.2 °C (±0.4 °F) (excluyendo error de sonda)
Información Pedidos	<b>HI931100</b> se suministra con baterías AAA de 1.5 V (3), instrucciones y estuche rígido.	
Accesorios Requeridos	<b>FC300B</b> electrodo selectivo de iones de sodio con cuerpo de vidrio con conector BNC y cable de 1m <b>HI7662</b> sonda de temperatura de acero inoxidable con cable de 1m (3.3')	



# Medidor Portátil de Actividad y Contenido de Sodio

- Calibración de uno o dos puntos
- Instrucciones en pantalla
- Electrodo selectivo de iones de sodio y sonda de temperatura disponibles por separado
- Compensación de temperatura fija
  - El HI931101 ofrece compensación de temperatura fija de mediciones de sodio a 25°C.

El HI931101 es un medidor de contenido de sodio portátil, robusto y resistente al agua. Este medidor ofrece muchas características que incluyen calibración automática, compensación automática de temperatura e instrucciones en pantalla. Hay cuatro rangos de medición para el contenido de sodio, y una simple presión del botón MODE permite medir la actividad de los iones de sodio.

**B**

BNC

Especificaciones		HI931101
Na	Rango	0.00 a 3.00 pNa; 15.0 a 150.0 mg/L (ppm) Na; 0.150 a 1.500 g/L Na; 1.50 a 15.00 g/L Na; 15.0 a 60.0 g/L Na
	Resolución	0.01 pNa; 0.1 mg/L Na; 0.001 g/L Na; 0.01 g/L Na; 0.1 g/L Na
	Precisión (a 25°C/77°F)	±0,05 pNa; ±5% de lectura (Na)
	Calibración	automática, uno o dos puntos a 0.23 g/L (HI7087/HI8087); 2.3 g/l (HI7080/HI8080); 23.0 g/L (HI7086/HI8086) consulte la página 25 para conocer las soluciones.
Temperatura	Rango	-20.0 a 120.0°C (-4.0 a 248.0°F)
	Resolución	0.1°C (0.1°F)
	Precisión (a 25°C/77°F)	±0.2 °C (±0.4 °F) (excluyendo error de sonda)
Información	Pedidos	HI931101 se suministra con baterías AAA de 1.5 V (3), instrucciones y estuche rígido.
Accesorios Requeridos		Electrodo selectivo de iones de sodio con cuerpo de vidrio FC300B con conector BNC y cable de 1 m (3.3 pies)
		Sonda de temperatura de acero inoxidable HI7662 con cable de 1 m (3.3')

Acceso rápido a toda nuestra línea de productos.

Visite [hannachile.com](http://hannachile.com). Allí puede buscar productos, buscar contactos de oficinas locales, consultar nuestra base de conocimientos y descargar manuales de instrucciones, HDS y folletos.



## Hanna en el Mundo

Argentina	Colombia	India	Panamá	Switzerland
Australia	Costa Rica	Indonesia	Poland	Taiwan
Austria	Croatia	Italy	Portugal	Thailand
Bangladesh	Czech Republic	Japan	Romania	United Arab Emirates
Belgium	Ecuador	Korea	Serbia	United Kingdom
Bolivia	France	Lithuania	Singapore	United States
Brazil	Germany	Malaysia	Slovenia	Vietnam
Canada	Greece	Mexico	South Africa	
Chile	Guatemala	Morocco	Spain	
China	Hungary	The Netherlands	Sweden	

Highland Industrial Park,  
584 Park East Drive,  
Woonsocket, RI 02895  
[hannainst.com](http://hannainst.com)

**HANNA**<sup>®</sup>  
instruments