

iris



Espectrofotómetro iris HI801

**HANNA**<sup>®</sup>  
instruments





iris

## Espectrofotómetro HI801

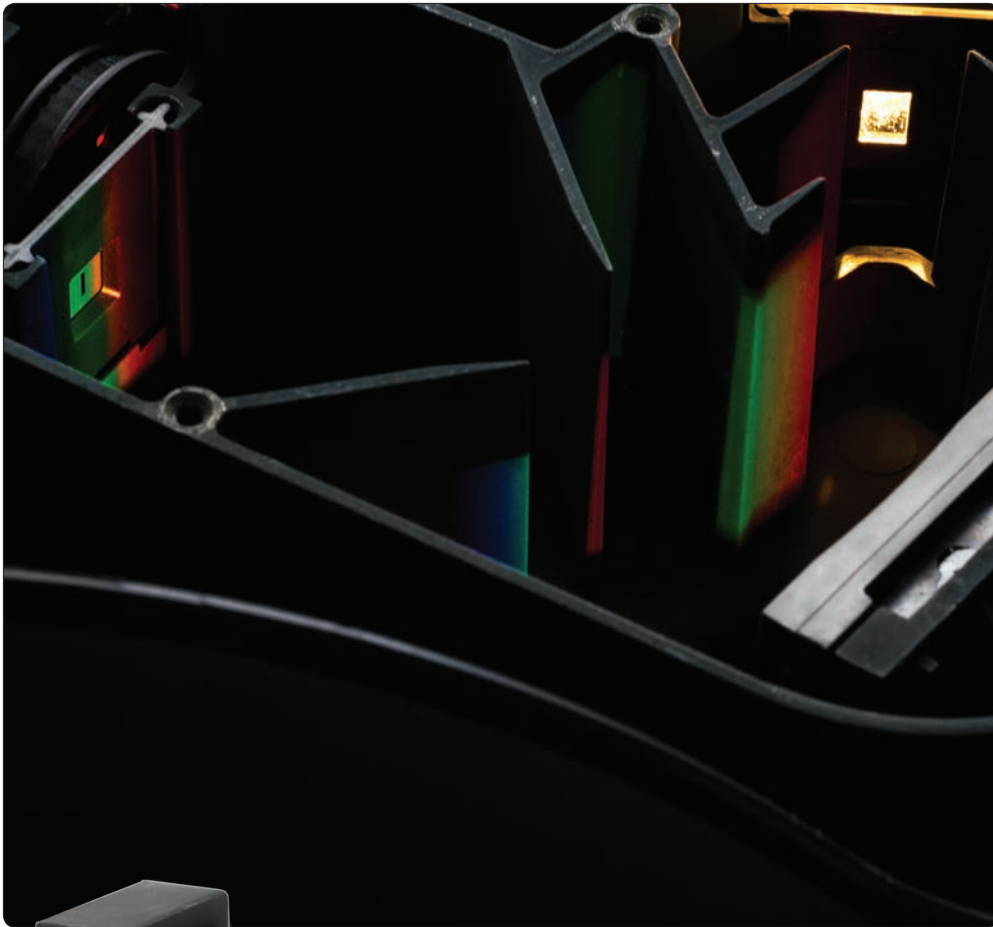
Con sistema óptico avanzado de haz de luz dividido, métodos personalizables y batería recargable

El espectrofotómetro iris es un producto como ningún otro que hemos creado en el pasado. Es diferente de nuestros fotómetros porque permite la medición en el espectro de todas las longitudes de onda de la luz visible y no solo las longitudes de onda programadas. Los espectrofotómetros funcionan aislando la luz de diferentes longitudes de onda partiendo de la luz blanca. En este compacto medidor se integran una serie de características que dan como resultado una eficiencia y facilidad de uso excepcionales.

Suministrado con 85 métodos  
Crea hasta 100 métodos de usuario  
Firmware actualizable en campo

5 tipos de celdas con  
detección automática  
Batería de ion-litio

Almacenamiento de 14,000 mediciones  
con opción de registro automático  
Transferencia de datos  
simplificada a una PC o Mac



### Sistema óptico avanzado de haz de luz dividido

En un espectrofotómetro el sistema óptico es el corazón del equipo. Empleando el mejor diseño y la mejor calidad en los materiales del sistema óptico se garantiza que se obtendrán lecturas exactas y una larga duración del medidor. Al desarrollar este medidor nuestro equipo de investigación y desarrollo prestó especial atención a los detalles e implementó muchas mejoras al diseño de un espectrofotómetro típico para crear un medidor portátil de un rendimiento nunca antes visto.



### Lámpara de tungsteno-halógeno reemplazable

Para realizar mediciones en una gran gama de longitudes de onda es necesaria una fuente de luz de banda ancha. En el espectrofotómetro iris esto se logra mediante una lámpara de tungsteno-halógeno. Como estas lámparas no son eternas, será necesario cambiarlas en algún momento de la vida del medidor. La alineación previa del soporte de la lámpara garantiza que el bulbo siempre se mantenga en la misma posición cada vez que se le reemplaza. Esto proporciona tranquilidad ya que no se requiere de un complicado proceso de realineación de la fuente de luz.

### Ancho de banda estrecho y alta resolución

Para obtener mediciones exactas en picos muy pequeños durante la medición, se debe proporcionar un ancho de banda muy estrecho. El espectrofotómetro iris mantiene un ancho de banda muy estrecho de 5nm para proporcionar una excelente resolución espectral. Esto permite obtener mediciones exactas en picos muy estrechos de absorbancia. Además la alta resolución de 1nm genera mayor sensibilidad debido a que la longitud de onda es más cercana a aquella en que la muestra absorbe la mayor cantidad de luz.



### Divisor del haz de luz

Se ha integrado al sistema óptico un divisor del haz de luz en conjunto con un detector de referencia para asegurar que la medición sea compensada debido a cualquier variación en la fuente de luz. Funciona mediante la división del haz de luz de la lámpara de tungsteno para dar dos haces, uno de los cuales se envía al detector de referencia para medir su intensidad. Si existe alguna fluctuación, el medidor lo detecta y lo compensa con un algoritmo matemático. El detector de referencia también ahorra carga de la batería, lo cual mejora la velocidad del medidor por no requerir un tiempo de calentamiento antes de realizar la medición.

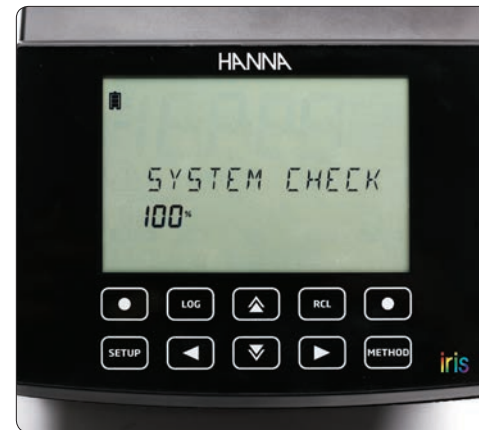
### Mínima cantidad de luz directa

Un problema frecuente en los espectrofotómetros es la luz directa. Puede ser de una longitud de onda con valor fuera de la usada por el medidor, o de un valor que el medidor detecta pero que proviene del exterior del instrumento. Esto provoca inexactitud en las mediciones ya que esa longitud de onda puede no ser absorbida por la muestra pero el instrumento sí la puede estar detectando. Este problema frecuentemente es difícil de solucionar. Gracias al diseño del sistema óptico este problema potencial puede reducirse al mínimo, mejorando la linealidad y la exactitud de las mediciones.



## Rejilla cóncava

Este elemento del sistema óptico es el que genera el espectro de luz. Cuando la luz blanca de la lámpara de tungsteno llega a la rejilla, esta luz policromática se convierte en un arcoiris. Este arcoiris contiene la luz dispersa a todas las longitudes de onda del espectro visible. La rotación de esta rejilla es lo que permite la selección de longitudes de onda específicas. Esta función es una de las mayores diferencias entre un espectrofotómetro y un fotómetro. La rejilla cóncava que lleva a cabo esta función es muy superior a otros tipos de difracción como la encontrada en los prismas, ya que minimiza la luz directa generada y tiene una longitud de onda constante. También se combinan otros elementos ópticos que típicamente vendrían por separado en otros espectrofotómetros, por ejemplo una rejilla plana con un espejo cóncavo que serían necesarios para realizar un reenfoque del haz de luz. Combinando estos dos elementos en uno solo se obtiene una mayor eficiencia y un menor tamaño del sistema óptico, lo que resulta en un medidor portátil mucho más compacto.



## Diagnóstico del sistema

Al encender el medidor se realiza un diagnóstico de la fuente de luz y se calibra la posición de la rejilla. Esta calibración funciona escaneando el "cero" de la luz que se refleja en la rejilla. Si se presenta algún problema mecánico el medidor mostrará una alerta. Esta función proporciona mayor confianza en las mediciones debido a que se asegura que el equipo esté funcionando correctamente sin la necesidad de correr pruebas o diagnósticos adicionales.

## Soporte universal de celdas y reconocimiento automático

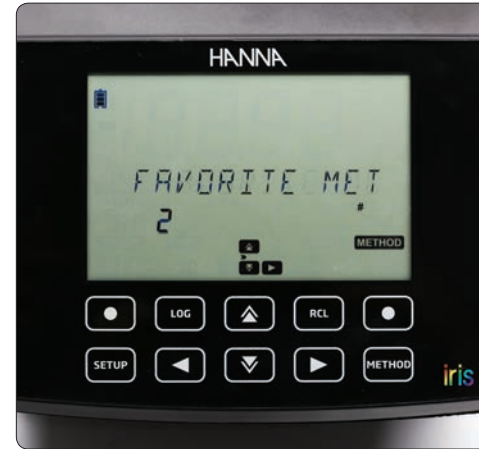
El soporte de celdas integrado al equipo puede recibir celdas cilíndricas de 22mm y rectangulares con un paso óptico de 5cm. También están disponibles los soportes para celdas cilíndricas de 13 y 16mm, y para celdas cuadradas de 10mm. Las celdas rectangulares tienen una mayor longitud de paso óptico con lo que se logra una mayor sensibilidad en muestras de baja absorbancia.

Además el medidor permite seleccionar el tamaño de la celda como parte del método personalizado del usuario tomando como base los tamaños disponibles. Para todos los métodos es posible mostrar en pantalla el tamaño de celda seleccionado, con el fin de asegurar que se esté usando la celda apropiada y que el paso óptico también sea el idóneo para realizar el cálculo de las mediciones.



## Interfase del usuario

Ningún usuario encuentra adecuado trabajar con un equipo difícil de operar, por lo cual se trabajó arduamente para crear una interfase que facilitara la operación del medidor. El diseño intuitivo del menú y la gran pantalla LCD hacen la operación muy fácil y fluida. Prepárese de aquí en adelante para tener su equipo favorito de laboratorio



## Teclado capacitivo

La operación y navegación por los menús no requiere ningún esfuerzo gracias al teclado capacitivo. Incluye botones dedicados específicamente para la configuración, registro, recuperación de datos de la memoria y de los métodos, haciendo el acceso muy fácil a todas estas funciones. Se puede activar o desactivar el sonido de los botones para tener retroalimentación de que se ha presionado alguno de ellos. Además el medidor también reconoce la presión de los botones aún usando guantes de laboratorio.

## Pantalla grande LCD de alto contraste

Con la pantalla de 6" las mediciones son muy fáciles de leer. El alto contraste hace que cualquier carácter de la pantalla se distinga aún con la luz ambiental intensa de exteriores. El gran ángulo de visión permite ver las lecturas aun desde lejos, así que cuando se trabaje en el área del laboratorio no será necesario acercarse al equipo para ver las mediciones.

## Métodos favoritos

Siempre tenga a la mano los métodos usados frecuentemente con la función de métodos favoritos. El acceso a estos métodos programados por el usuario se realiza directamente desde la página inicial, ahorrando un tiempo muy valioso.

## Métodos personalizados

La creación de métodos personalizados es muy fácil e intuitiva. El HI801 guía al usuario paso a paso en el proceso de creación de su método personalizado. La interfase de usuario intuitiva le guiará en la identificación del método, la selección de la longitud de onda, la creación de temporizadores para la reacción y la calibración. Es posible usar hasta 10 puntos de calibración dentro de los métodos programados.

Creación de métodos paso a paso

Hasta 10 puntos de calibración

Cálculos flexibles para métodos con longitudes de onda múltiples

## Características generales

Cuando se elige un equipo es muy importante asegurarse de que tenga todas las características requeridas para el propósito planteado. Cuando se diseñó este equipo se incluyeron todas las características posibles para ayudar a que este medidor fuera de lo más funcional y versátil. Desde lo más sencillo como una larga duración de la batería, el registro simplificado de datos y la transferencia de información a la computadora, hemos llevado el diseño al máximo para que su vida en el laboratorio sea más fácil.



### Métodos programados

El equipo incluye más de 80 métodos usados comúnmente para el análisis químico. Estos métodos se pueden actualizar transfiriéndolos desde un archivo de computadora al medidor por medio de una memoria USB. Se pueden grabar hasta 150 métodos y algunos parámetros se pueden cambiar entre diversas formas químicas. La búsqueda de códigos de reactivos adicionales se facilita ya que el medidor proporciona dichos códigos como parte del método programado.

### Métodos del usuario

La capacidad de crear hasta 100 métodos personalizados hace que este equipo sea muy versátil y adaptable al usuario. Los métodos pueden incluir hasta 10 puntos de calibración, 5 diferentes longitudes de onda (que pueden usarse simultáneamente) y permite el uso de 5 temporizadores para la reacción. Estas funciones permiten introducir muchas variaciones en el método. Comparado con los fotómetros, ahora no existe la limitante de los métodos programados de fábrica. Si cierto parámetro no se ofrece o se requiere una modificación a algún método existente, el medidor se adaptará a sus necesidades.

### Intervalo espectral

El medidor incluye un intervalo espectral de 340 a 900 nm, permitiendo implementar un gran número de métodos analíticos. La flexibilidad de este intervalo cumple con los métodos de organizaciones y asociaciones de estándares para una gran gama de aplicaciones.

### Registro de datos y transferencia

La transferencia de datos desde el medidor es sencilla. Puede almacenar hasta 14,000 mediciones en su memoria. En cualquier momento es posible transferir los datos a una PC o MAC como archivos CSV o PDF. No se requiere ningún software; simplemente conecte una memoria USB o el cable a la computadora y exporte los datos. La capacidad para guardar datos como PDF asegura una alta integridad por no permitir hacer cambios con facilidad. Adicionalmente se pueden configurar el identificador del medidor y de la muestra, acompañando a las mediciones registradas. Iris incluye puertos USB tanto para conectar una memoria USB como una computadora. La conexión con el puerto USB-A a una memoria flash se puede usar para transferir las mediciones registradas en el medidor y para transferir actualizaciones del método hacia la memoria del medidor. El puerto USB-B se usa para la conexión directa a la computadora específicamente para la transferencia de los datos registrados.

### Operación con batería

El medidor incluye una batería recargable de ion-litio que rinde aproximadamente 3,000 mediciones. Su duración mayor a un día de trabajo en campo proporciona tranquilidad cuando se trabaja sin la alimentación eléctrica del adaptador. El medidor se puede recargar rápidamente con el adaptador suministrado.



## Adaptadores de celda





## Especificaciones

Especificaciones generales	HI801 iris
Intervalo de longitud de onda	340-900 nm
Resolución de longitud de onda	1 nm
Exactitud de longitud de onda	±1.5 nm
Intervalo fotométrico	0.000-3.000 Abs
Exactitud fotométrica	5 mAbs a 0.000-5.000 Abs; 1% a 0.500-3.000 Abs
Modo de medición	Transmitancia (%), absorbancia y concentración
Celda para muestra	Cuadrada de 10 mm, rectangular de 50 mm, cilíndrica de 16 y 22 mm, cilíndrica de 13 mm
Selección de longitud de onda	Automática, basada en el método seleccionado (editable solo para métodos del usuario)
Fuente de luz	Lámpara de tungsteno halógeno
Sistema óptico	Haz de luz dividido
Calibración de longitud de onda	Interna, automática al encender el equipo con indicación visual
Luz directa	<0.1 % T a 340 nm con NaNO <sub>2</sub>
Ancho de banda espectral	5 nm
Número de métodos	150 de fábrica / 100 de usuario
Capacidad de registro	9,999 valores medidos
Exportación de datos	Archivos con formato csv y pdf
Conectividad	1 x USB A (puerto para conexión a PC); 1 x USB (puerto para memoria externa)
Duración de la batería	3.000 mediciones u 8 horas
Alimentación eléctrica	Adaptador de 15 VCD; batería de ion-litio recargable de 10.8 VCD
Condiciones ambientales	0 a 50 °C (32 a 122 °C); 0 a 95% HR
Dimensiones	155x205x322 mm (6.1x8.0x12.6")
Peso	3 kg (6.6 lbs.)
Información para ordenar	El HI801-01 (115 V) y el HI801-02 (230V) se suministran con celdas de medición y tapas (22 mm, 4 pzas.), adaptadores de celda (3 pzas.), paño para limpieza de celdas, tijeras, cable USB, memoria USB, adaptador de 15 VCD, manual de instrucciones y certificado de calidad del instrumento.



## Especificaciones por parámetro

Parámetro	Intervalo	Exactitud (@25°C)	Método	λ (nm)	Reactivo	Celda
Alcalinidad	0-500 mg/L CaCO <sub>3</sub>	±5 mg/L ±5% de la lectura	Verde de bromocresol	610	HI775-26	R-22
Alcalinidad marina	0-300 mg/L CaCO <sub>3</sub>	±5 mg/L ±5% de la lectura	Verde de bromocresol	610	HI755-26	R-22
Aluminio	0.00-1.00 mg/L Al <sup>3+</sup>	±0.02 mg/L ±4% de la lectura	Aluminon	530	HI93712-01	R-22
Amoniaco RB	0.00-3.00 mg/L NH <sub>3</sub> -N	±0.04 mg/L ±4% de la lectura	Nessler	425	HI93700-01	R-16
Amoniaco RB	0.00-3.00 mg/L NH <sub>3</sub> -N	±0.10 mg/L a 5% de la lectura	Nessler	425	HI93764A-25	R-13
Amoniaco RM	0.00-10.00 mg/L NH <sub>3</sub> -N	±0.05 mg/L ±5% de la lectura	Nessler	425	HI93715-01	R-16
Amoniaco RA	0.0-100 mg/L NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	±0.5 mg/L ±5% de la lectura	Nessler	425	HI93733-01	R-16
Amoniaco RA	0.0-100 mg/L NH <sub>3</sub> -N	±1 mg/L a 5% de la lectura	Nessler	430	HI93764B-25	R-13
Bromo	0.00-10.00 mg/L (mg/L)	±0.08 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI93716-01	R-22
Calcio	0-400 mg/L Ca <sup>2+</sup>	±10 mg/L ±5% de la lectura	Oxalato	466	HI937521-01	R-22
Calcio marino	200-600 mg/L Ca <sup>2+</sup>	±5% de la lectura	Zincon	610	HI758-26	R-16
Cloruro	0.0-20.0 mg/L Cl <sup>-</sup>	±0.5 mg/L ±5% de la lectura	Tiocianato de mercurio	455	HI93753-01	R-22
Dióxido de cloro	0.00-2.00 mg/L ClO <sub>2</sub>	±0.10 mg/L ±5% de la lectura	Rojo de clorfenol	575	HI93738-01	R-22
Cloro libre RUB	0.000-0.500 mg/L Cl <sub>2</sub>	±0.020 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI95762-01	R-22
Cloro libre RB (reactivo en polvo)	0.00-5.00 mg/L Cl <sub>2</sub>	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI93701-01	R-22
Cloro libre RB (reactivo líquido)	0.00-5.00 mg/L Cl <sub>2</sub>	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI93701-F	R-22
Cloro libre RA	0.00-10.00 mg/L Cl <sub>2</sub>	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI93734-01	R-22
Cloro total RUB	0.000-0.500 mg/L Cl <sub>2</sub>	±0.020 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI95761-01	R-22
Cloro total RB (reactivo en polvo)	0.00-5.00 mg/L Cl <sub>2</sub>	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI93711-01	R-22
Cloro total RB (reactivo líquido)	0.00-5.00 mg/L Cl <sub>2</sub>	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI93701-T	R-22
Cloro total RA	0.00-10.00 mg/L Cl <sub>2</sub>	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI93734-01	R-22
Cloro RUA	0-500 mg/L Cl <sub>2</sub>	±3 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI95771-01	R-22
Cromo (VI) RB	0-300 µg/L Cr <sup>6+</sup>	±2 µg/L ±4% de la lectura	Difenilcarbohidrazida	535	HI93749-01	R-22
Cromo (VI) RA	0-1000 µg/L Cr <sup>6+</sup>	±5 µg/L ±4% de la lectura	Difenilcarbohidrazida	535	HI93723-01	R-22
DQO RB EPA	0-150 mg/L O <sub>2</sub>	±5 mg/L o 5% de la lectura	Dicromato EPA	420	HI93754A-25	R-13
DQO RB libre de Hg	0-150 mg/L O <sub>2</sub>	±5 mg/L o 5% de la lectura	Dicromato EPA	420	HI93754D-25	R-13
DQO RB ISO	0-150 mg/L O <sub>2</sub>	±5 mg/L o 5% de la lectura	Dicromato ISO	420	HI93754F-25	R-13
DQO RM EPA	0-1500 mg/L O <sub>2</sub>	±15 mg/L o 4% de la lectura	Dicromato EPA	610	HI93754B-25	R-13
DQO RM libre de Hg	0-1500 mg/L O <sub>2</sub>	±15 mg/L o 4% de la lectura	Dicromato EPA	610	HI93754E-25	R-13
DQO RM ISO	0-1500 mg/L O <sub>2</sub>	±15 mg/L o 4% de la lectura	Dicromato ISO	610	HI93754G-25	R-13
DQO RA EPA	0-15000 mg/L O <sub>2</sub>	±150 mg/L o 2% de la lectura	Dicromato EPA	610	HI93754C-25	R-13
Color del agua	0-500 PCU	±10 PCU ±5% de la lectura	Platino cobalto	460		R-22
Cobre RB	0-1500 µg/L Cu <sup>2+</sup>	±10 µg/L ±5% de la lectura	Bicinconinato	575	HI95747-01	R-22
Cobre HR	0.00-5.00 mg/L Cu <sup>2+</sup>	±0.02 mg/L o 4% de la lectura	Bicinconinato	560	HI93702-01	R-22
Cianuro	0.000-0.200 mg/L CN <sup>-</sup>	±0.005 mg/L ±3% de la lectura	Piridina-Pirazalona	610	HI93714-01	R-22
Ácido cianúrico	0-100 mg/L CYA	±1 mg/L ±15% de la lectura	SPADNS	525	HI93722-01	R-22
Fluoruro RB	0.00-2.00 mg/L F <sup>-</sup>	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	SPADNS	575	HI93729-01	R-22
Fluoruro HRA	0.0-20.0 mg/L F <sup>-</sup>	±0.5 mg/L ±3% de la lectura	SPADNS	575	HI93739-01	R-22
Dureza de calcio	0.00-2.70 mg/L CaCO <sub>3</sub>	±0.08mg/L ±4% de la lectura	Calmagita	523	HI93720-01	R-22
Dureza de magnesio	0.00-2.00 mg/L CaCO <sub>3</sub>	±0.11 mg/L ±5% de la lectura	EDTA	523	HI93719-01	R-22
Dureza total RB	0-250 mg/L CaCO <sub>3</sub>	±5 mg/L ±4% de la lectura	Calmagita	466	HI93735-00	R-22
Dureza total RM	200-500 mg/L CaCO <sub>3</sub>	±7 mg/L ±3% de la lectura	Calmagita	466	HI93735-01	R-22
Dureza total RA	400-750 mg/L CaCO <sub>3</sub>	±10 mg/L ±2% de la lectura	Calmagita	466	HI93735-02	R-22

Parámetro	Intervalo	Exactitud (@25°C)	Método	λ (nm)	Reactivo	Celda
Hidracina	0-400 µg/L N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	±3 µg/L ±3% de la lectura	Dimetilaminobenzaldehído	466	HI93704-01	R-22
Yodo	0.0-12.5 mg/L I <sub>2</sub>	±0.1 mg/L ±5% de la lectura	DPD	525	HI93718-01	R-22
Hierro RB	0.00-1.60 mg/L Fe	±0.01 mg/L ±8% de la lectura	TPTZ	575	HI93746-01	R-22
Hierro RA	0.00-5.00 mg/L Fe	±0.04 mg/L ±2% de la lectura	Fenantrolina	525	HI93721-01	R-22
Magnesio	0-150 mg/L Mg <sup>2+</sup>	±3 mg/L ±3% de la lectura	Calmagita	466	HI937520-01	R-22
Manganeso RB	0-300 µg/L Mn	±7 µg/L ±3% de la lectura	PAN	560	HI93748-01	R-22
Manganeso RA	0.0-20.0 mg/L Mn	±0.2 mg/L ±3% de la lectura	Peryodato	525	HI93709-01	R-22
Jarabe de maple	0.0-100.0%T	±3% @75 %T	Medición directa	560	HI93703-57	C-10
Molibdeno	0.0-40.0 mg/L Mo <sup>6+</sup>	±0.3 mg/L ±5% de la lectura	Ácido mercaptoacético	420	HI93730-01	R-22
Níquel RB	0.000-1.000 mg/L Ni	±0.010 mg/L ±7% de la lectura	PAN	565	HI93740-01	R-16
Níquel RA	0.00-7.00 ppt Ni	±0.07 ppt ±4% de la lectura	Fotométrico	575	HI93726-01	R-22
Nitrato	0.0-30.0 mg/L N-NO <sub>3</sub>	±0.5 mg/L ±10% de la lectura	Reducción de cadmio	525	HI93728-01	R-22
Nitrato (ácido cromotrópico)	0.0-30.0 mg/L N-NO <sub>3</sub>	±1.0 mg/L ±3% de la lectura	Ácido cromotrópico	410	HI93766-50	R-13
Nitrito marino RUB	0-200 µg/L N-NO <sub>2</sub>	±8 µg/L ±4% de la lectura	Diazotización	480	HI764-25	R-22
Nitrito RB	0-600 µg/L N-NO <sub>2</sub>	10 µg/L ±4% de la lectura	Diazotización	480	HI93707-01	R-22
Nitrito RA	0-150 mg/L N-NO <sub>2</sub>	±4 mg/L ±4% de la lectura	Sulfato ferroso	575	HI93708-01	R-22
Nitrógeno total RB	0.0-25.0 mg/L N	±1 mg/L o 5% de la lectura	Ácido cromotrópico	420	HI93767A-50	R-13
Nitrógeno total RA	10-150 mg/L N	±3 mg/L o 4% de la lectura	Ácido cromotrópico	420	HI93767B-50	R-13
Oxígeno disuelto	0.0-10.0 mg/L O <sub>2</sub>	±0.4 mg/L ±3% de la lectura	Winkler	466	HI93732-01	R-22
Secuestrador de oxígeno (carbohidrazida)	0.00-1.50 mg/L	±0.02 mg/L ±3% de la lectura	Reducción de hierro	575nm	HI96773-01	R-22
Secuestrador de oxígeno (DEHA)	0-1000 µg/L	±5 µg/L ±5% de la lectura	Reducción de hierro	575nm	HI96773-01	R-22
Secuestrador de oxígeno (ISO-ácido ascórbico)	0.00-4.50 mg/L	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	Reducción de hierro	575nm	HI96773-01	R-22
Secuestrador de oxígeno (hidroquinona)	0.00-2.50 mg/L	±0.04 mg/L ±3% de la lectura	Reducción de hierro	575nm	HI96773-01	R-22
Ozono	0.00-2.00 mg/L O <sub>3</sub>	±0.02 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI93757-01	R-22
pH	6.5-8.5 pH	±0.1 pH	Rojo de fenol	525	HI93710-01	R-22
Fósforo marino RUB	0-200 µg/L P	±5 µg/L ±5% de la lectura	Ácido ascórbico	610	HI736-25	R-22
Fosfato RB	0.00-2.50 mg/L PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	±0.04 mg/L ±4% de la lectura	Ácido ascórbico	610	HI93713-01	R-22
Fosfato RA	0.0-30.0 mg/L PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	±1 mg/L ±4% de la lectura	Aminoácido	525	HI93717-01	R-22
Fósforo ácido hidrolizable	0.00-1.60 mg/L P	±0.05 mg/L o 5% de la lectura	Ácido ascórbico	610	HI93758B-50	R-13
Fósforo reactivo RB	0.00-1.60 mg/L P	±0.05 mg/L o 4% de la lectura	Ácido ascórbico	610	HI93758A-50	R-13
Fósforo reactivo RA	0.0-32.6 mg/L P	±0.5 mg/L o 4% de la lectura	Ácido vanadomolibdofosfórico	420	HI93763A-50	R-13
Fósforo total RB	0.00-1.60 mg/L P	±0.05 mg/L o 5% de la lectura	Monohidrato monofosfato de 5- Adenosina	610	HI93758C-50	R-13
Fósforo total RA	0.0-32.6 mg/L P	±0.5 mg/L o 5% de la lectura	Monohidrato monofosfato de 5- Adenosina	420	HI93763B-50	R-13
Potasio RB	0.0-20.0 mg/L K	2 mg/L ±7% de la lectura	Turbidimétrico con tetrafenilborato	466	HI93750-01	R-22
Potasio RM	10-100 mg/L K	±10 mg/L ±7% de la lectura	Turbidimétrico con tetrafenilborato	466	HI93750-01	R-22
Potasio RA	20-200 mg/L K	±20 mg/L ±7% de la lectura	Turbidimétrico con tetrafenilborato	466	HI93750-01	R-22
Sílice RB	0.00-2.00 mg/L SiO <sub>2</sub>	±0.03 mg/L ±5% de la lectura	Azul de heteropoli	610	HI93705-01	R-22
Sílice RA	0-200 mg/L SiO <sub>2</sub>	±1 mg/L ±5% de la lectura	Molibdosilicato	466	HI96770-01	R-22
Plata	0.000-1.000 mg/L Ag	±0.02 mg/L ±5% de la lectura	PAN	570	HI93737-01	R-22
Sulfato	0-150 mg/L SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	±5 mg/L ±3% de la lectura	Turbidimétrico	466	HI93751-01	R-22
Surfactantes aniónicos	0.0-3.50 mg/L SDBS	±0.04 mg/L ±3% de la lectura	Azul de metileno	610	HI96769-01	R-22
Zinc	0.00-3.00 mg/L Zn	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	Zincón	620	HI93731-01	R-22



## HANNA instruments México-Centroamérica-Caribe

México: [hannapro@prodigy.net.mx](mailto:hannapro@prodigy.net.mx) / 01 + (55) 5649 1185 / [hannainst.com.mx](http://hannainst.com.mx)

Guatemala: [hannaguatemala@hannainst.com.gt](mailto:hannaguatemala@hannainst.com.gt) / 00 + (502) 2316 7574 / [hannainst.com.gt](http://hannainst.com.gt)

Costa Rica: [hannacostarica@hannainst.cr](mailto:hannacostarica@hannainst.cr) / 00 + (506) 2296 5368 / [hannainst.cr](http://hannainst.cr)

Ecuador (Quito): [hannaecuador@hannainst.ec](mailto:hannaecuador@hannainst.ec) / 00 + (593-2) 601 6989 / [hannainst.ec](http://hannainst.ec)

Ecuador (Guayaquil): [hannaguayaquil@hannainst.ec](mailto:hannaguayaquil@hannainst.ec) / 00 + (04) 506 2698 / [hannainst.ec](http://hannainst.ec)

Brasil: [hannabrasil@hannainst.com.br](mailto:hannabrasil@hannainst.com.br) / 00 + (11)2076 5080 / [hannainst.com.br](http://hannainst.com.br)

