

HI97105 | HI97115



## Fotómetro Multiparámetro A Prueba de Agua Master Marino

- ▶ pH
- ▶ Alcalinidad
- ▶ Amoníaco
- ▶ Calcio
- ▶ Magnesio
- ▶ Nitrato Rango Bajo
- ▶ Nitrato Rango Alto
- ▶ Nitrito Rango Ultra Bajo
- ▶ Fosfato Rango Ultra Bajo



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

Casa Matriz: Lo Echevers 311, Quilicura, Santiago

Teléfono: (2) 2862 5700

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

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

## Estimado Cliente,

Gracias por elegir un producto de Hanna Instruments®.

Este manual ha sido escrito para:

- **HI97105** fotómetro con versión de software v1.04 y superior
- **HI97115** fotómetro con versión de software v1.03 y superior

Lea atentamente este manual de instrucciones antes de utilizar estos instrumentos, ya que proporciona la información necesaria para el uso correcto de estos instrumentos, así como una idea precisa de su versatilidad.

Si necesita información técnica adicional, no dude en enviarnos un correo electrónico a [ventas@hannachile.com](mailto:ventas@hannachile.com). Visite [www.hannachile.com](http://www.hannachile.com) para obtener más información sobre Hanna Instruments y nuestros productos.

## TABLA DE CONTENIDO

|  |    |   |    |
|--|----|---|----|
| 1. Examen Preliminar .....                         | 3  | 6.2. Selección de Ubicación de lectura.....           | 17 |
| 2. Medidas de Seguridad .....                      | 4  | 6.3. Recolección y Medición de Muestras y Reactivos.. | 18 |
| 3. Especificaciones.....                           | 4  | 6.4. Preparación de Cubetas.....                      | 18 |
| 3.1. Especificaciones Fotómetro .....              | 4  | 6.5. Recomendaciones de Medición.....                 | 19 |
| 3.2. Sistema de Medida .....                       | 4  | 6.6. Gestión de la Batería .....                      | 20 |
| 3.3. Métodos .....                                 | 5  | 7. Procedimiento del Método.....                      | 21 |
| 4. Descripción.....                                | 6  | 7.1. pH marino .....                                  | 21 |
| 4.1. Descripción General y Uso Previsto .....      | 6  | 7.2. Alcalinidad Marina .....                         | 22 |
| 4.2. Descripción Funcional.....                    | 7  | 7.3. Amoníaco Marino.....                             | 23 |
| 4.3. Exactitud y Precisión .....                   | 8  | 7.4. Calcio Marino .....                              | 25 |
| 4.4. Principio de Funcionamiento.....              | 8  | 7.5. Magnesio Marino.....                             | 27 |
| 4.5. Sistema Óptico.....                           | 8  | 7.6. Nitrato Marino RB.....                           | 28 |
| 5. Operaciones Generales .....                     | 9  | 7.7. Nitrato Marino RB .....                          | 31 |
| 5.1. Validación Medidor: CAL Check™ .....          | 9  | 7.8. Nitrito Marino RUB.....                          | 32 |
| 5.2. Fórmula Química y Conversión de Unidades...11 |    | 7.9. Fosfato Marino RUB.....                          | 33 |
| 5.3. Registro Datos y Recuperación Registros ...11 |    | 8. Descripciones de Advertencias y Errores .....      | 35 |
| 5.4. Configuración General .....                   | 12 | 9. Cambio de Batería.....                             | 36 |
| 5.5. Reactivos y Accesorios .....                  | 15 | 10. Accesorios.....                                   | 37 |
| 5.6. Manual de Instrucciones .....                 | 15 | Certificación.....                                    | 38 |
| 5.7. Ayuda Contextual.....                         | 15 | Recomendaciones para Usuarios.....                    | 38 |
| 5.8. Conectividad Bluetooth, solo HI97115.....     | 16 | Garantía .....  | 38 |
| 5.9. Aplicación Hanna Lab.....                     | 16 | Abreviaturas.....                                     | 38 |
| 6. Fotómetro.....                                  | 17 | Avisos Normativos, solo HI97115.....                  | 39 |
| 6.1. Selección de Método.....                      | 17 |   |    |

*Todos los derechos están reservados. Se prohíbe la reproducción total o parcial sin el consentimiento por escrito del propietario de los derechos de autor, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, EE. UU. Hanna Instruments se reserva el derecho de modificar el diseño, la construcción o la apariencia de sus productos sin previo aviso.*

## 1. EXAMEN PRELIMINAR

Retire el instrumento y los accesorios del embalaje y examínelos con atención. Para obtener más ayuda, comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments® o envíenos un correo electrónico a [ventas@hannachile.com](mailto:ventas@hannachile.com).

Cada [HI97105](#) o [HI97115](#) se suministra con:

- Cubeta de muestra (2 Uds.)
- Tapa de cubeta de muestra (2 Uds.)
- Pilas alcalinas AA de 1.5 V (3 Uds.)
- Certificado de calidad del instrumento
- Guía de referencia rápida con instrucciones para la descarga manual

Cada [HI97115C\\*](#) se entrega en un maletín de transporte resistente y se suministra \*\* con:

- Cubeta de muestra (2 Uds.)
- Tapa de cubeta de muestra (2 Uds.)
- Reactivo de pH marino, botella cuentagotas de 30 mL (1 Ud.)
- Reactivo de Alcalinidad Marina, botella de 30 mL (1 Ud.)
- Kit básico de Amoníaco Marino  
Reactivo A, botella de 30 mL (1 Ud.)
- Reactivo B y C (reactivo para 25 pruebas, cada uno)
- Kit básico de Calcio Marino  
Reactivo A, botella de 30 mL (1 Ud.)
- Reactivo B (reactivo para 25 pruebas)
- Kit básico de Magnesio Marino  
Reactivo A, botella de 120 mL (1 Ud.)
- Reactivo Indicador de Magnesio (para 25 pruebas)
- Reactivo de Nitrato Marino Rango Alto (para 25 pruebas)
- Reactivo de Nitrito Marino Rango Ultra Bajo (para 25 pruebas)
- Reactivo de Fosfato Marino Rango Ultra Bajo (para 25 pruebas)
- Jeringa graduada de 1 mL con punta (3 Uds.)
- Mini pipeta con punta (1 Ud.)
- Pipeta Pasteur de 3 mL (2 Uds.)
- Jeringa de 5 mL con impresión negra y punta (1 Ud.)
- Jeringa de 5 mL con impresión azul y punta (1 Ud.)
- Pilas alcalinas AA de 1.5 V (3 Uds.)
- Paño para limpiar cubetas
- Tijera
- Certificado de calidad del instrumento
- Guía de referencia rápida con instrucciones para la descarga manual

**Nota:** Guarde todo el material de embalaje hasta que esté seguro de que el instrumento funciona correctamente. Cualquier artículo dañado o defectuoso debe devolverse en su embalaje original con los accesorios suministrados.

\* [HI97115UC](#), código de instrumento en USA.

\*\* No se incluye el reactivo de prueba de Nitrato Marino Rango Bajo.

## 2. MEDIDAS DE SEGURIDAD



Los productos químicos contenidos en los kits de reactivos pueden ser peligrosos si no se manipulan correctamente. Lea las Fichas de Seguridad ([hannachile.com/hds](http://hannachile.com/hds)) antes de realizar las pruebas.

**Equipo de seguridad** • Siga las instrucciones cuidadosamente y use protección para los ojos y ropa adecuada cuando sea necesario.

**Derrames reactivos** • Si se produce derrame de reactivo, limpie inmediatamente y enjuague con abundante agua.  
• Si el reactivo entra en contacto con la piel, enjuague bien el área afectada con agua.  
• Evite respirar los vapores liberados.

**Eliminación desechos** • Comuníquese con un proveedor autorizado de eliminación de desechos para desechar correctamente los kits de reactivos y las muestras que han reaccionado.

## 3. ESPECIFICACIONES

### 3.1. ESPECIFICACIONES DEL FOTOMETRO

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Registro automático</b> | 200 lecturas   |
| <b>Pantalla</b>            | LCD en blanco y negro de 128 x 64 píxeles con retroiluminación   |
| <b>Apagado automático</b>  | Después de 15 minutos de inactividad<br>(después de 30 minutos de inactividad si se ha hecho un Cero, pero no una Lectura) |
| <b>Tipo batería</b>        | Pilas alcalinas AA de 1.5 V (3 Uds.)   |
| <b>Duración batería</b>    | > 800 mediciones (sin retroiluminación)  |
| <b>Ambiente</b>            | 0 a 50 °C (32 a 122 °F)<br>0 a 100 % HR, no reparable  |
| <b>Dimensiones</b>         | 142.5 x 102.5 x 50.5 mm (5.6 x 4.0 x 2.0")   |
| <b>Peso</b>                | 380 g (13,4 onzas), con pilas  |
| <b>Caja</b>                | Clasificación IP67, flotante   |

### 3.2. SISTEMA DE MEDIDA

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Fuente de luz</b>     | LED  |
|                          | Longitud de onda 525 nm & 610 nm                               |
| <b>Filtro paso banda</b> | Banda ancha 8 nm<br>Precisión de longitud de onda $\pm 1.0$ nm |
| <b>Detector de luz</b>   | fotocelda de silicio   |
| <b>Tipo de cubeta</b>    | Redondo de 24.6 mm de diámetro (22 mm de diámetro interior)    |

### 3.3. MÉTODOS

|             | Rango  | Resolución  | Precisión<br>a 25 °C (77 °F) | LED    | Descripción   |
|-------------|--|-------------|------------------------------|--------|---|
| pH          | 6.3 a 8.6<br>pH  | 0.1<br>pH   | ±0.2 pH<br>de lectura        | 525 nm | Adaptación Colorimétrica del Método del Rojo Fenol.   |
| Alcalinidad | 0.0 a 20.0<br>dKH  | 0.1<br>dKH  | ±0.3 dKH<br>±5 % de lectura  | 610 nm | Método Colorimétrico.<br>La reacción hace que se desarrolle una gama distintiva de colores, desde el amarillo hasta el azul verdoso.  |
| Amoniaco    | 0.00 a 2.50<br>ppm<br>(como NH <sub>3</sub> )              | 0.01<br>ppm | ±0.05 ppm<br>±5 % de lectura | 610 nm | Adaptación del Método de Salicilato.<br>La reacción entre el amoníaco y el amonio y el reactivo provoca un color azul verdoso en la muestra.  |
| Calcio      | 200 a 600<br>ppm   | 1<br>ppm    | ±6 % de lectura              | 610 nm | Adaptación del Método Zincon.   |
| Magnesio    | 1000 a 1800<br>ppm<br>(como Mg <sup>2+</sup> )             | 5<br>ppm    | ±5 % de lectura              | 610 nm | Adaptación del Método Colorimétrico EDTA usando indicador calmagita.<br>La reacción entre el magnesio y los reactivos provoca un color de azul a violeta en la muestra.                               |
| Nitrato RB  | 0.00 a 5.00<br>ppm<br>(como NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) | 0.01<br>ppm | ±0.25 ppm<br>±2 % de lectura | 525 nm | Método de Reducción de Zinc.<br>La reacción entre el nitrato y el reactivo provoca un color rosado en la muestra.   |
| Nitrato RA  | 0.0 a 75.0<br>ppm<br>(como NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )  | 0.1<br>ppm  | ±2.0 ppm<br>±5 % de lectura  | 525 nm | Método de Reducción de Zinc.<br>La reacción entre el nitrato y el reactivo provoca un color rosado en la muestra.   |
| Nitrito RUB | 0 a 200<br>ppb<br>(como NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> - N)  | 1<br>ppb    | ±10 ppb<br>±4 % de lectura   | 525 nm | Adaptación del Método de Diazotación EPA 354.1. La reacción entre el nitrito y el reactivo provoca un color rosado en la muestra.   |
| Fosfato RUB | 0.00 a 0.90<br>ppm   | 0.01<br>ppm | ±0.02 ppm<br>±5 % de lectura | 610 nm | Adaptación de Métodos Estándar para el Análisis de Agua y Aguas Residuales, 20.ª edición, Método del Ácido Ascórbico. La reacción entre el fosfato y el reactivo provoca un color azul en la muestra. |

## 4. DESCRIPCIÓN

### 4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL y USO PREVISTO

El HI97105 y HI97115 son fotómetros portátiles multiparámetros a prueba de agua que se benefician de los años de experiencia de Hanna® como fabricante de instrumentos analíticos.

El instrumento es un fotómetro multiparámetro Marino compacto y versátil diseñado para determinar con precisión los niveles de pH, Alcalinidad, Amoníaco, Calcio, Magnesio, Nitrato, Nitrito y Fosfato en acuarios y aplicaciones de biología marina.

El fotómetro tiene un **sistema óptico avanzado** que utiliza un diodo emisor de luz y un filtro de interferencia de banda estrecha para lecturas precisas y repetibles. El sistema óptico está sellado contra el polvo, la suciedad y el agua.

El medidor utiliza un exclusivo **sistema de bloqueo positivo** para garantizar que las cubetas se coloquen en el soporte siempre en la misma posición.

Con la **funcionalidad CAL Check™**, los usuarios pueden validar el rendimiento del instrumento en cualquier momento. Las cubetas CAL Check de Hanna Instruments® están certificadas contra instrumentos de referencia trazables por NIST.

El modo **tutorial incorporado** guía a los usuarios paso a paso a través del proceso de medición. El modo tutorial incluye todos los pasos necesarios para la preparación de muestras, los reactivos necesarios y las cantidades.

Adecuado para mediciones de terreno o de laboratorio, el fotómetro presenta:

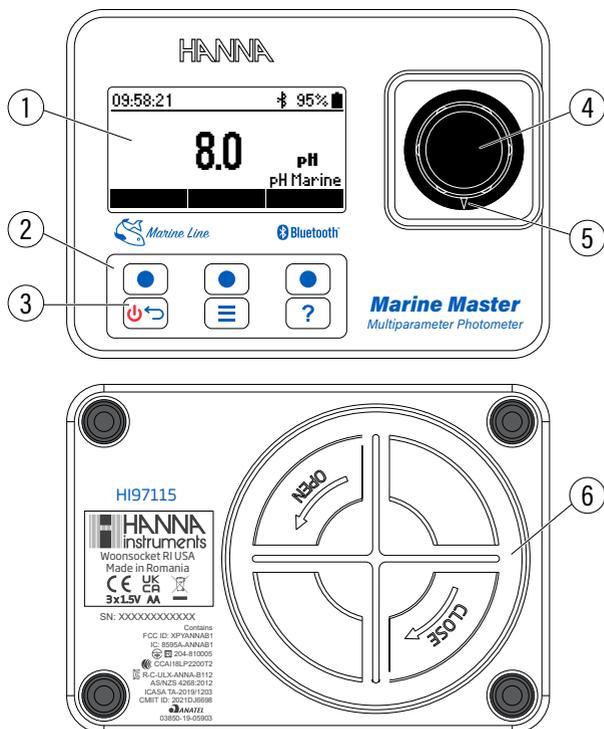
- Sistema óptico sofisticado
- Validación del medidor usando cubetas CAL Check certificadas
- El modo tutorial guía al usuario paso a paso
- Opción para asignar ubicaciones a las lecturas registradas
- Registro automático
- Impermeable IP67, caja flotante

#### Modos de Funcionamiento

El HI97115 se puede usar como un fotómetro independiente o conectado a la Aplicación Hanna Lab mediante la tecnología inalámbrica Bluetooth y un dispositivo inteligente compatible.

Las funciones de la aplicación Hanna Lab incluyen calibración, medición, registro de datos, gráficos y uso compartido de datos.

## 4.2. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL



1. Pantalla de cristal líquido (LCD)
2. Teclado
3. Botón de Encendido/Apagado
4. Porta cubetas
5. Marca de indexación
6. Tapa de la batería

### Descripción del Teclado

El teclado contiene 3 teclas directas y 3 teclas funcionales con las siguientes funciones:

-  Presione la tecla funcional para realizar la función que se muestra arriba en la pantalla LCD.
-  Mantenga presionado para encender/apagar. Pulse brevemente para volver a la pantalla anterior.
-  Presione para acceder a la pantalla del menú.
-  Presione para mostrar el menú de ayuda sensible al contexto.

### 4.3. EXACTITUD Y PRECISIÓN

La precisión es qué tan cerca están las mediciones repetidas entre sí, generalmente expresada como desviación estándar (SD). La precisión se define como la cercanía del resultado de una prueba con el valor real y es específica del método.

Aunque una buena precisión sugiere una buena exactitud, los resultados precisos pueden ser inexactos.

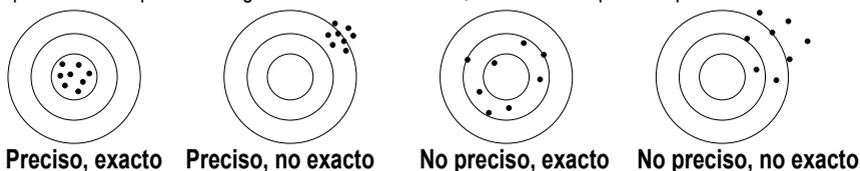


Figura 1: Precisión versus Exactitud

### 4.4. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La absorción de luz es un fenómeno típico de interacción entre la radiación electromagnética y la materia. Cuando un haz de luz atraviesa una sustancia, parte de la radiación puede ser absorbida por átomos, moléculas o redes cristalinas. El análisis químico fotométrico se basa en reacciones químicas específicas entre una muestra y un reactivo para producir un compuesto que absorbe la luz. Si se produce absorción pura, la fracción de luz absorbida depende tanto de la longitud del camino óptico a través de la materia como de las características físico-químicas de la sustancia según la ley de Lambert-Beer.

Si todos los demás factores son constantes, la concentración "c" se puede calcular a partir de la absorbancia de la sustancia.

|  |   |
|--|---|
| $-\log \frac{I}{I_0} = \epsilon_{\lambda} c d$ | $I_0$ = intensidad del haz de luz incidente   |
| $A = \epsilon_{\lambda} c d$                   | $I$ = intensidad del haz de luz después de la absorción                               |
|  | $\epsilon_{\lambda}$ = coeficiente de extinción molar a la longitud de onda $\lambda$ |
|  | $c$ = concentración molar de la sustancia   |
|  | $d$ = camino óptico a través de la sustancia  |

Figura 2: Ley de Lambert-Beer

### 4.5. SISTEMA ÓPTICO

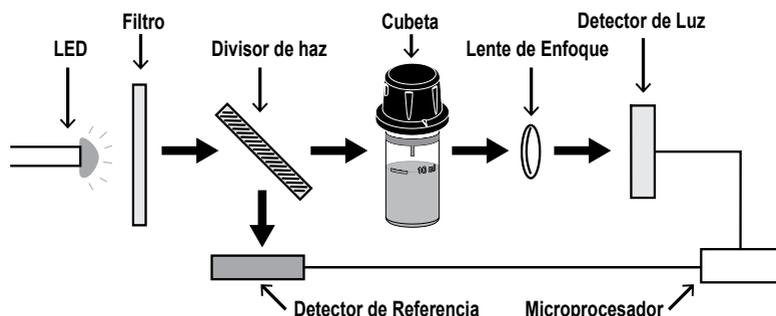


Figura 3: Diagrama de Bloques del Instrumento

El **sistema de referencia interno (detector de referencia)** del fotómetro compensa cualquier desviación debida a fluctuaciones de energía o cambios de temperatura ambiente, proporcionando una fuente de luz estable para la medición del blanco (cero) y la medición de la muestra.

Las **fuentes de luz LED** ofrecen un rendimiento superior en comparación con las lámparas de tungsteno. Los LEDs tienen una eficiencia luminosa mucho mayor, proporcionando más luz con menos energía. También producen poco calor, lo que podría afectar la estabilidad electrónica. Los LEDs están disponibles en una amplia gama de longitudes de onda, mientras que las lámparas de tungsteno tienen una salida de luz azul/violeta deficiente.

Los **filtros ópticos** mejorados aseguran una mayor precisión de longitud de onda y permiten recibir una señal más brillante y fuerte. El resultado final es una mayor estabilidad de medición y menos error de longitud de onda.

Una **lente de enfoque** recoge toda la luz que sale de la cubeta, lo que elimina los errores de las imperfecciones y los arañazos de la cubeta y reduce la necesidad de indexar la cubeta.

## 5. OPERACIONES GENERALES

### 5.1. VALIDACIÓN DEL MEDIDOR: CAL CHECK™

La validación del **fotómetro** implica verificar la concentración de los estándares certificados CAL Check\*.

La pantalla CAL Check guía a los usuarios paso a paso a través del proceso de validación.

**Advertencia:** No utilice soluciones o estándares que no sean los estándares CAL Check de Hanna Instruments®.

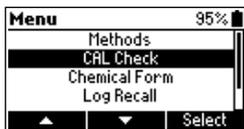
*Para una validación precisa, hágalo a temperatura ambiente, de 18 a 25 °C (64.5 a 77.0 °F).*

**Nota:** Proteja las cubetas CAL Check de la luz solar directa manteniéndolas en su embalaje original.

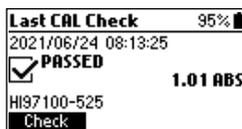
*Almacenar entre 5 y 30 °C (41 a 86 °F). No congelar.*

Para realizar CAL Check:

1. Presione la tecla  para entrar en el menú.
2. Use las teclas funcionales para seleccionar CAL Check y presione **Seleccionar**.



El mensaje "No disponible" o la fecha, la hora y el estado de la última CAL Check se mostrarán en la pantalla.



**Nota:** CAL Check es para el filtro de paso de banda utilizado por el método seleccionado. Los métodos con el mismo filtro de paso de banda utilizan los mismos estándares CAL Check.

\* Los estándares CAL Check y los reactivos de prueba se venden por separado. Consulte la sección Accesorios para obtener el código de pedido.

3. Presione **Check** para iniciar una nueva CAL Check.

Presione la tecla  en cualquier momento para cancelar el proceso de validación.

4. Use las teclas funcionales para ingresar el valor del certificado del estándar de calibración que se encuentra en el Certificado de Estándar CAL Check.



5. Presione **Siguiente** para continuar.

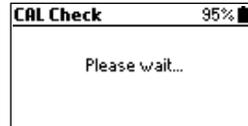
**Nota:** Este valor se guardará en el instrumento para futuras validaciones.

6. Inserte la Cubeta CAL Check A HI97100-ZERO y luego presione **Siguiente** para continuar. Se mostrará el mensaje "Espere..." durante la medición.



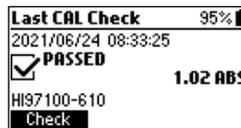
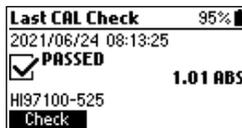
7. Inserte la Cubeta CAL Check B para el método seleccionado (HI97100-525 para pH, Nitrito RB, Nitrito RA, Nitrito ULR o HI97100-610 para Alcalinidad, Amoníaco, Calcio, Magnesio, Fosfato ULR), luego presione **Siguiente** para continuar. El mensaje "Espere..." se mostrará durante la medición.

**Nota:** HI97100-ZERO, HI97100-525 y HI97100-610 están incluidos en los estándares CAL Check™ HI97105-11 para fotómetro Master Marino - kit de cubetas. Consulte Accesorios para conocer los códigos de pedido.

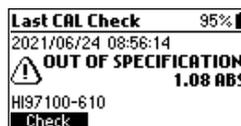
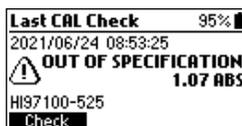


8. Cuando finalice CAL Check, la pantalla mostrará uno de los siguientes mensajes y el valor obtenido durante la medición:

- **"APROBADO"**: el valor medido está dentro de la especificación de precisión.



- **"FUERA DE ESPECIFICACIÓN"**: el valor medido está fuera de la ventana de tolerancia



- Verifique el valor certificado, la fecha de vencimiento y limpie el exterior de la cubeta.
- Repita el procedimiento de CAL Check.
- Si este error persiste, comuníquese con el centro de atención al cliente de Hanna Instruments® más cercano.

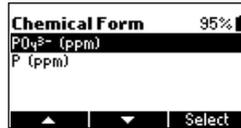
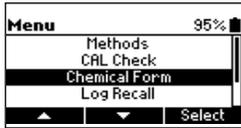
## 5.2. CONVERSIÓN DE FÓRMULA QUÍMICA Y UNIDAD

La fórmula química y los factores de conversión de unidades dependen del método y están preprogramados en el instrumento.

**Nota:** Cuando se enciende, el instrumento comienza con la forma química previamente seleccionada.

Para ver el resultado mostrado en la fórmula química deseada:

1. Presione la tecla  para entrar en el menú.
2. Use las teclas funcionales para seleccionar la **Forma Química** (si está disponible para el método seleccionado)
3. Presione **Seleccionar** para cambiar la fórmula química mostrada.
4. Use las teclas funcionales para resaltar la fórmula química deseada. Presione **Seleccionar**.



## 5.3. REGISTRO DE DATOS Y RECUPERACIÓN DE REGISTRO

El instrumento cuenta con una función de registro automático de datos para ayudar a los usuarios a realizar un seguimiento de todas las mediciones.

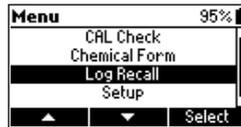
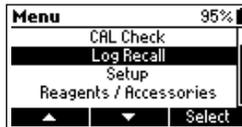
Cada vez que se realiza una medición, los datos se guardan automáticamente. El registro de datos puede contener 200 mediciones individuales.

**Nota:** Cuando el registro de datos esté lleno (200 puntos de datos), el medidor reescribirá el punto de datos más antiguo. Aparecerá un mensaje de confirmación antes de que se sobrescriba un registro.

Es posible ver y eliminar los datos usando el menú *Recuperar Registro*.

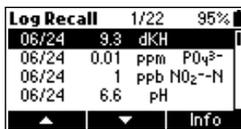
Presione la tecla  para ingresar al menú. Use las teclas funcionales para seleccionar *Recuperar Registro* y

presione **Seleccionar**.

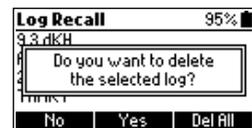


Use las teclas funcionales para resaltar un registro y presione **Inf.** para ver información adicional sobre el registro.

Desde esta pantalla, **Siguiente** y **Anterior** se pueden usar para ver otros registros.



3. Presione **Eliminar** para borrar los datos registrados. Después de presionar **Eliminar**, aparece un aviso en la pantalla que le pedirá confirmación.



4. Presione **No** o la tecla  para volver a la pantalla anterior. Presione **Sí** para eliminar el registro seleccionado. Presione **Borrar Todo** para borrar todos los datos registrados. Si se presiona **Borra Todo**, siga las indicaciones para confirmar. Presione **Sí** para eliminar todos los datos registrados, **No** o la tecla  para volver a la recuperación del registro.



## 5.4. CONFIGURACIÓN GENERAL

4. Presione la tecla  para entrar en el menú.

Use las teclas funcionales para seleccionar *Configuración* y presione **Seleccionar**. Use las teclas funcionales para resaltar la opción deseada.

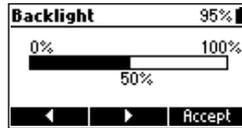
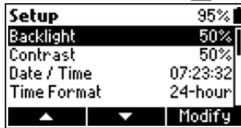
### Luz de Fondo

**Opción: 0 a 100 %**

Presione **Modificar** para acceder a la intensidad de la luz de fondo.

Use las teclas funcionales para aumentar o disminuir el valor de la intensidad.

Presione **Aceptar** para confirmar o la tecla  para volver al menú *Configuración* sin guardar el nuevo valor.

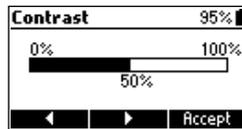
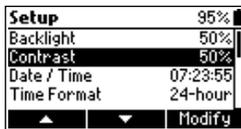


### Contraste

**Opción: 0 a 100 %**

Pulse **Modificar** para cambiar el contraste de la pantalla. Use las teclas funcionales para aumentar o disminuir el valor del contraste.

Presione **Aceptar** para confirmar o la tecla  para volver al menú *Configuración* sin guardar el nuevo valor.

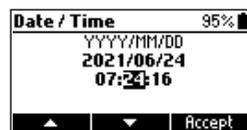
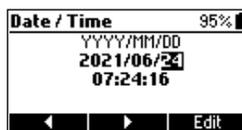


### Fecha y Hora

Presione **Modificar** para cambiar la fecha y la hora. Presione las teclas funcionales para resaltar el valor a modificar (año, mes, día, hora, minuto o segundo).

Presione **Editar** para modificar el valor resaltado. Use las teclas funcionales para cambiar el valor.

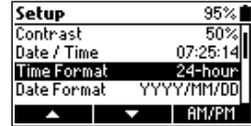
Presione **Aceptar** para confirmar o la tecla  para volver a la pantalla anterior.



### Formato Tiempo

#### Opción: AM/PM, 24 horas

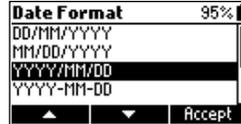
Pulse la tecla funcional para seleccionar el formato de hora deseado.



### Formato de Fecha

Presione **Modificar** para cambiar el formato de fecha. Use las teclas funcionales para seleccionar el formato deseado. Presione **Aceptar** para confirmar o la tecla  para volver al menú *Configuración* sin guardar el

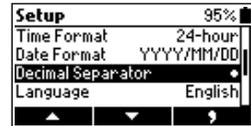
nuevo formato.



### Separador Decimal

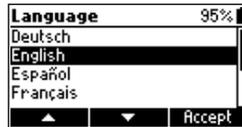
#### Opción: Coma ( , ) o Punto ( . )

Presione la tecla funcional para seleccionar el separador decimal deseado. El separador decimal se utiliza en la pantalla de medición.



### Idioma

Presione **Modificar** para cambiar el idioma. Use las teclas funcionales para seleccionar el idioma deseado. Presione **Aceptar** para elegir uno de los idiomas instalados.

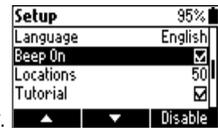


### Beeper

#### Opción: Activar, Desactivar

Cuando está habilitado, se escucha un pitido corto cada vez que se presiona una tecla.

Suena una alerta de pitido largo cuando la tecla presionada no está activa o se detecta un error. Presione la tecla funcional para habilitar o deshabilitar el zumbador.

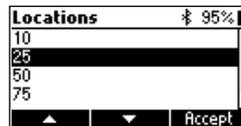
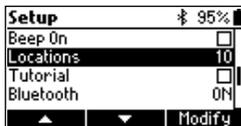


### Ubicaciones

#### Opción: 10, 25 (HI97105); 10, 25, 50, 75, 100 (HI97115)

Esta función permite a los usuarios editar entre 10 (predeterminado) y hasta 100 ubicaciones de lectura. Presione **Modificar** y use las teclas funcionales para establecer la opción deseada.

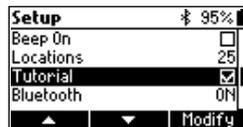
Presione **Aceptar** para confirmar o la tecla  para volver al menú *Configuración* sin guardar.



### Tutorial

#### Opción: Activar, Desactivar

Presione la tecla funcional para habilitar o deshabilitar el tutorial. Cuando está habilitado, el usuario será guiado paso a paso a través de los procedimientos de medición.



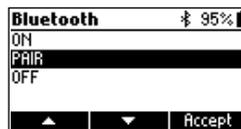
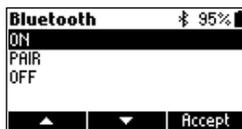
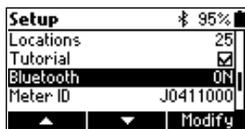
### Bluetooth, solo HI97115

#### Opción: ENCENDIDO, EMPAREJAR, APAGADO

Presione **Modificar** y use las teclas funcionales para establecer la opción deseada.

Presione **Aceptar** para confirmar o la tecla para volver al menú *Configuración* sin guardar.

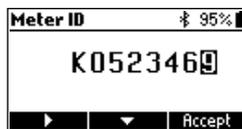
Una vez conectado, el ícono de Bluetooth () se muestra en la esquina superior derecha de la pantalla.



### Identificación del Medidor

Presione **Modificar** y use las teclas funcionales para establecer la ID deseada.

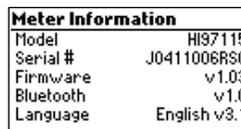
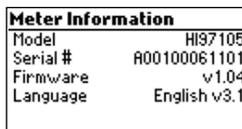
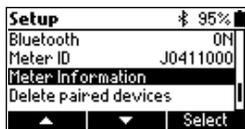
Presione **Aceptar** para confirmar o la tecla para volver al menú *Configuración* sin guardar la nueva ID del medidor.



### Información del Medidor

Presione **Seleccionar** para ver el modelo, el número de serie, la versión del firmware y el idioma seleccionado.

Presione la tecla para volver al menú *Configuración*.

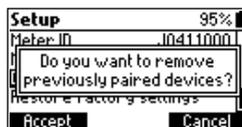


### Eliminar Dispositivos Emparejados, solo HI97115

Esta función elimina todas las conexiones Bluetooth anteriores.

Presione **Seleccionar** para eliminar todos los dispositivos emparejados. El medidor le pedirá confirmación.

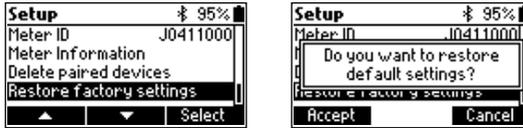
Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para volver al menú *Configuración* sin realizar la operación.



## Restaurar Configuración de Fábrica

Presione **Seleccionar** para restablecer la configuración de fábrica.

Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para salir sin restaurar la configuración de fábrica.

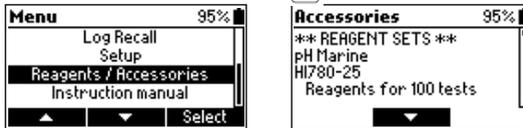


## 5.5. REACTIVOS Y ACCESORIOS

Presione la tecla  para entrar en el menú.

Use las teclas funcionales para seleccionar *Reactivos / Accesorios* y presione **Seleccionar** para acceder a una

Presione lista de reactivos y accesorios. Presione la tecla  para salir.



## 5.6. MANUAL DE INSTRUCCIONES

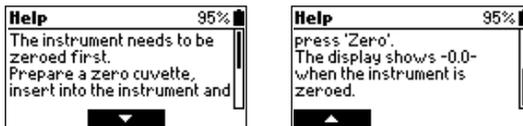
Presione la tecla  para entrar en el menú.

Use las teclas funcionales para seleccionar *Manual de Instrucciones* y presione **Seleccionar** para ver detalles sobre cómo acceder al manual en línea. Escanee el código QR o use el enlace para descargar el PDF. Pulse la tecla  para salir.



## 5.7. AYUDA CONTEXTUAL

El fotómetro ofrece un modo de ayuda contextual interactiva que asiste al usuario en cualquier momento. Presione la tecla  para acceder a la pantalla de ayuda. El instrumento mostrará información adicional relacionada con la pantalla actual. Utilice las teclas funcionales para desplazar el texto y leer toda la información disponible. Presione  para salir del modo de ayuda o presione la tecla  para volver a la pantalla anterior.



## 5.8. CONECTIVIDAD BLUETOOTH, SOLO HI97115

### Uso de la Aplicación Hanna Lab

Para conectar el fotómetro a la Aplicación Hanna Lab:

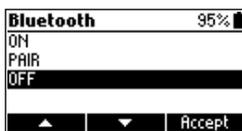
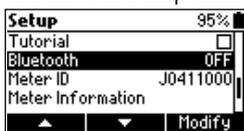
1. Encienda el instrumento y presione *Continuar* para ingresar al modo de medición.  $\mathcal{K}$  aparece parpadeando para indicar que el instrumento está en modo detectable.

**Nota:** Para la conectividad Bluetooth, asegúrese de que la opción Bluetooth esté activada (predeterminada) en Configuración. Para deshabilitar, configure como APAGADO.

2. En un dispositivo inteligente: descargue e inicie la aplicación. Otorgar el acceso requerido.

Toque  $\mathcal{K}$  y la ID del instrumento aparecerá en la lista de Dispositivos Disponibles.

Toque "Conectar" para habilitar la conectividad Bluetooth. Todas las lecturas se transmiten directamente a la aplicación.

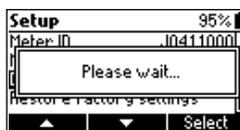
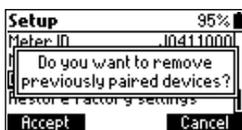


### Emparejamiento de Un Nuevo Dispositivo

- Con ON configurado en Configuración, el medidor se conecta sin emparejamiento.
- Con EMPAREJAR configurado en Configuración, se generará un PIN de Bluetooth de 6 dígitos la primera vez que se empareje el instrumento y el dispositivo inteligente. Una vez que los dispositivos están emparejados, no se requiere el pin cuando se vuelve a conectar.

### Eliminación de Dispositivos Emparejados

1. Presione para seleccionar la opción *Eliminar Dispositivos Vinculados* en el menú *Configuración*.
2. Después de seleccionar esta opción, un mensaje en la pantalla solicita confirmación.
3. Presione **Aceptar** para confirmar.



Con la opción EMPAREJAR habilitada, será necesario volver a ingresar un pin de vinculación cuando se intente una nueva conexión Bluetooth.

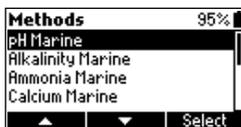
## 5.9. APLICACIÓN HANNA LAB

- La aplicación Hanna Lab está disponible en App Store® y en Google Play.
- Consulte la sección Ayuda de la aplicación para obtener información sobre mediciones, registro de datos, gráficos y uso compartido de datos.
- Las mediciones se pueden mostrar solas, con datos tabulados o como un gráfico. El gráfico se puede desplazar y ampliar con la tecnología de pellizcar para ampliar.

## 6. FOTÓMETRO

### 6.1. SELECCIÓN DEL MÉTODO

1. Presione la tecla  para entrar en el menú.
2. Use las teclas funcionales para seleccionar *Métodos* y presione **Seleccionar**.
3. Use las teclas funcionales para resaltar el método deseado y luego presione **Seleccionar**.



El instrumento entra en la pantalla de medición.

- Si el modo tutorial está deshabilitado, siga el procedimiento de medición.
- Si el modo tutorial está habilitado, presione **Medir** y siga los mensajes en la pantalla.

**Nota:** Al encender el instrumento comienza con el método previamente seleccionado.

### 6.2. SELECCIÓN DEL LUGAR DE LECTURA

El usuario tiene la opción de seleccionar una ubicación de medición de hasta 25 TANQUES (HI97105) y de hasta 100 TANQUES (HI97115).

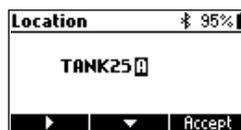
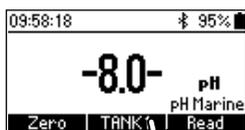
Desde el menú, habiendo seleccionado previamente el Método requerido, presione la tecla funcional correspondiente para seleccionar una ubicación.

**Notas:** Cambiar la ubicación de la medición restablece la lectura de cero.

*Al encender, el instrumento comienza con la ubicación previamente seleccionada.*

#### Edición del Nombre del Tanque

1. Desde la pantalla de medición, presione la tecla funcional correspondiente.



2. Con la opción resaltada, presione **Renombrar**.
3. Use las teclas funcionales para ingresar el nombre (hasta 15 caracteres).
4. Presione **Aceptar** para confirmar.
5. Presione la tecla  para volver a la pantalla de medición.

### 6.3. RECOLECCIÓN Y MEDICIÓN DE MUESTRAS Y REACTIVOS

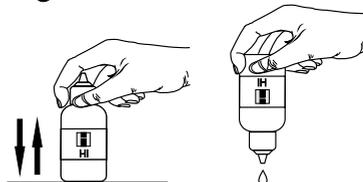
#### Uso Adecuado del Paquete de Polvo

1. Use tijeras para abrir el paquete de polvo.
2. Empuje los bordes del paquete para formar un canalón.
3. Verter el contenido del paquete.



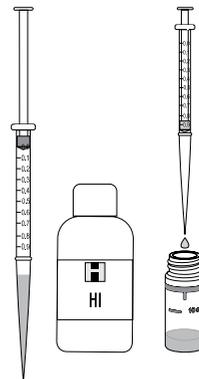
#### Uso adecuado del Frasco Cuentagotas

1. Golpee varias veces el cuentagotas sobre la mesa. Limpie el exterior de la punta con un paño.
2. Mantenga siempre el frasco cuentagotas en posición vertical mientras dosifica el reactivo.



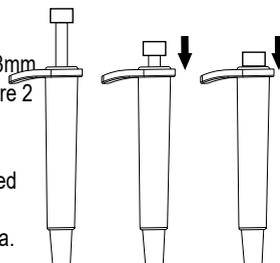
#### Uso Adecuado de la Jeringa

1. Empuje el émbolo completamente dentro de la jeringa e inserte la punta en la solución.
2. Tire del émbolo hacia arriba hasta que el borde inferior del sello esté exactamente en la marca del volumen deseado.
3. Saque la jeringa y limpie el exterior de la punta de la jeringa, asegúrese de que no queden gotas colgando de la punta de la jeringa.
4. Mantenga la jeringa en posición vertical sobre la cubeta y luego presione el émbolo hacia abajo en la jeringa para administrar el volumen deseado en la cubeta.



#### Uso Adecuado de la Mini Pipeta

1. Coloque la punta de la pipeta.
2. Pulse el botón hasta el primer tope.
3. Sumerja la punta de la pipeta en el líquido, aproximadamente 2-3mm.
4. Deje que el botón regrese lentamente a la posición original, espere 2 segundos.
5. Retire la punta de la pipeta del líquido.
6. Para dispensar el líquido, coloque la punta de la pipeta en la pared interior del recipiente.
7. Presione lentamente el botón hacia abajo hasta la primera parada.
8. Espere hasta que se haya dispensado todo el líquido.
9. Presione el botón hasta el segundo tope, esto permitirá dispensar cualquier líquido restante.

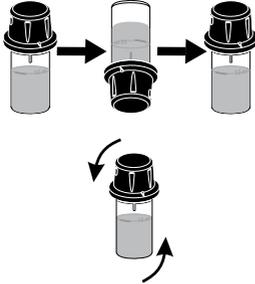


### 6.4. PREPARACIÓN DE CUBETA

La mezcla adecuada es muy importante para la reproducibilidad de las mediciones.

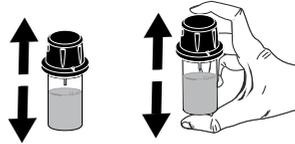
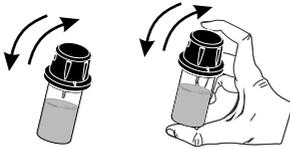
- La técnica de mezcla para cada método se enumera en el procedimiento del método.
- Para evitar fugas de reactivo y obtener mediciones más precisas, cierre primero la cubeta con el tapón de plástico HDPE suministrado  y luego con la tapa negra.



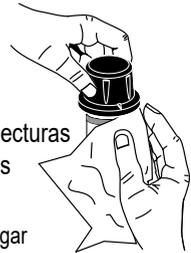
**Técnica****Iconos****Descripción****Inversión**

Para una inversión:

- Sostenga la cubeta en posición vertical
- Voltee la cubeta y espere a que toda la solución fluya hacia el extremo de la tapa.
- Regrese la cubeta a la posición vertical
- Espere a que toda la solución fluya hacia el fondo de la cubeta. La velocidad correcta para esta técnica es de 10 a 15 inversiones completas en 30 segundos.

**Agitado suave****Agitado vigoroso****Agitar****6.5. RECOMENDACIONES DE MEDICIÓN****Directrices Generales**

- Siempre que se coloque la cubeta en el soporte de medición, debe estar seca por fuera y libre de huellas dactilares, aceite o suciedad. Limpíela completamente con el paño de limpieza de microfibra [HI731318](#) o una toallita sin pelusa antes de insertarla.
- Agitar la cubeta puede generar burbujas en la muestra, provocando lecturas más altas. Para obtener mediciones precisas, elimine dichas burbujas girando o golpeando suavemente la cubeta.
- No deje reposar la muestra reaccionada por mucho tiempo después de agregar el reactivo. Para mayor precisión, respete los tiempos descritos en cada método.
- Es posible tomar varias lecturas seguidas, pero se recomienda tomar una nueva lectura cero para cada muestra y usar la misma cubeta para la puesta a cero y la medición cuando sea posible.
- Deseche la muestra inmediatamente después de tomar la lectura, o el vidrio podría mancharse permanentemente.
- Todos los tiempos de reacción informados en este manual son a 25 °C (77 °F). En general, el tiempo de reacción debe aumentarse para temperaturas inferiores a 20 °C (68 °F) y disminuirse para temperaturas superiores a 25 °C (77 °F).



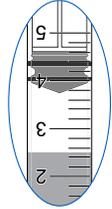
## Diretrizes Específicas del Método

### Amoniaco Marino

- Prepare la cubeta de muestra inmediatamente después de recolectar la muestra del tanque. El amoniaco es volátil y se disipará si se almacena en una botella antes del análisis, lo que provocará mediciones bajas.

### Magnesio Marino

- Mantenga las puntas con sus jeringas adecuadas durante la medición.
- Mida los líquidos con precisión con una jeringa tirando del émbolo hasta que el sello inferior del émbolo esté en la marca de volumen deseada. NO eleve el líquido hasta la marca ya que esto dará un volumen alto falso. Un espacio de aire entre el émbolo y el líquido es normal. Ver imagen a la derecha.
- Utilice siempre cubetas y jeringas/puntas limpias y secas.
- Enjuague solo con agua desionizada (RODI); nunca enjuague con agua del tanque.
- Seque las cubetas antes de usarlas para evitar la dilución.
- Limpie las jeringas y las puntas antes de guardarlas.

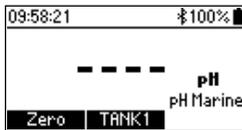


## 6.6. GESTIÓN DE LA BATERÍA

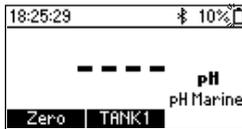
El medidor realizará una prueba de autodiagnóstico cuando se encienda. Durante esta prueba, el logotipo de Hanna Instruments® aparecerá en la pantalla LCD. Si la prueba de autodiagnóstico fue exitosa, el medidor está listo para usarse.

Para conservar la batería, el medidor se apaga automáticamente después de 15 minutos de inactividad. Si se ha realizado una lectura de cero, pero no una lectura, el tiempo de apagado automático aumenta a 30 minutos.

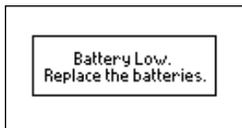
El icono de la batería en la pantalla LCD indica el estado de la batería:



La batería está llena.



La batería está por debajo del 10%. Reemplace las baterías pronto.



La batería está baja.

Reemplace las baterías por otras nuevas.

## 7. MÉTODO PROCEDIMIENTO

### 7.1. pH MARINO

#### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código  | Descripción           | Cantidad |
|---------|-----------------------|----------|
| HI780-0 | Reactivo de pH Marino | 5 gotas  |

#### SETS REACTIVOS

|          |                       |             |
|----------|-----------------------|-------------|
| HI780-25 | Reactivo de pH Marino | 100 pruebas |
|----------|-----------------------|-------------|

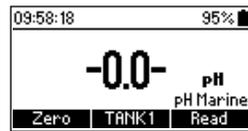
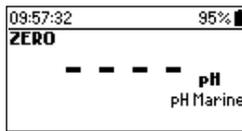
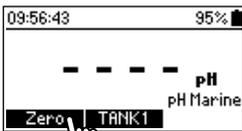
Para otros accesorios ver la sección de Accesorios.

#### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

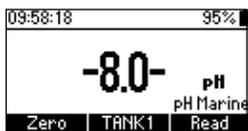
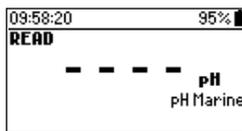
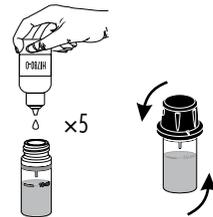
Seleccione el método [pH Marino](#) mediante el procedimiento descrito en la sección Selección del Método.

*Nota: Si el modo tutorial está deshabilitado, siga el procedimiento de medición a continuación. Si el modo tutorial está habilitado, presione **Medir** y siga los mensajes en la pantalla.*

- Llene la cubeta con 10 mL de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para medir.



- Retire la cubeta.
- Agregue 5 gotas del indicador de Reactivo de pH Marino HI780-0. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invertir 5 veces para mezclar.
- Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.
- Presione **Leer** para comenzar a leer. El instrumento muestra los resultados en **pH**.



## 7.2. ALCALINIDAD MARINA

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción                    | Cantidad |
|--------|--------------------------------|----------|
| HI772S | Reactivo de Alcalinidad Marina | 1 mL     |

### REAGENT SETS

|          |                                |            |
|----------|--------------------------------|------------|
| HI772-26 | Reactivo de Alcalinidad Marina | 25 pruebas |
|----------|--------------------------------|------------|

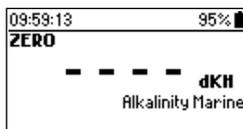
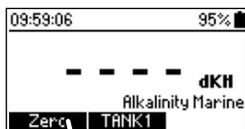
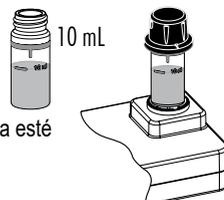
Para otros accesorios ver la sección de Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

Seleccione el método [Alcalinidad Marina](#) mediante el procedimiento descrito en la sección Selección del Método.

**Nota:** Si el modo tutorial está deshabilitado, siga el procedimiento de medición a continuación. Si el modo tutorial está habilitado, presione **Medir** y siga los mensajes en la pantalla.

- Llene la cubeta con 10 mL de muestra sin reaccionar (hasta la marca).  
Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para medir.

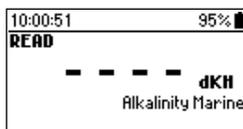


- Retire la cubeta.
- Use una jeringa de 1 mL y agregue 1 mL de Reactivo de Alcalinidad Marina [HI772S](#) a la muestra.
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invertir 5 veces para mezclar.



**Nota:** Preste atención para no derramar el reactivo, ya que de lo contrario se puede inhibir el desarrollo completo del color.

- Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.
- Presione **Leer** para comenzar a leer. El instrumento muestra los resultados en **grados KH (dKH)**.



### 7.3. AMONIACO MARINO ( $\text{NH}_3 / \text{NH}_4^+$ )

#### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código   | Descripción                   | Cantidad  |
|----------|-------------------------------|-----------|
| HI784A-0 | Reactivo de Amoniaco Marino A | 1 mL      |
| HI784B-0 | Reactivo de Amoniaco Marino B | 1 paquete |
| HI784C-0 | Reactivo de Amoniaco Marino C | 1 paquete |

#### SETS DE REACTIVOS

|          |                              |            |
|----------|------------------------------|------------|
| HI784-25 | Reactivos de Amoniaco Marino | 25 pruebas |
|----------|------------------------------|------------|

Para otros accesorios ver la sección de Accesorios.

#### PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

La cubeta de muestra preparada (muestra más reactivos) debe tener una temperatura de 18 a 29 °C (65 a 85 °F).

Caliente o enfríe las cubetas preparadas si es necesario.

#### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

Seleccione el método [Amoniaco Marino](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección

Selección del Método.

**Nota:** Si el modo tutorial está deshabilitado, siga el procedimiento de medición a continuación. Si el modo tutorial está habilitado, presione **Medir** y siga los mensajes en la pantalla.

- Utilice una jeringa de 1 mL para dispensar 1 mL de reactivo **HI784A-0** en una cubeta limpia y seca.

**Precaución:** ¡HI784A-0 es corrosivo! ¡Dispense el líquido lentamente y evite el contacto con la piel y los ojos!

- Usando una tijera, abra un paquete de Reactivo B **HI784B-0** a lo largo de la línea punteada. Empuje las dos esquinas para formar un canalón. Añadir el contenido del paquete a la cubeta.

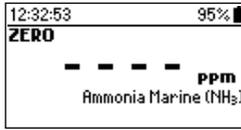
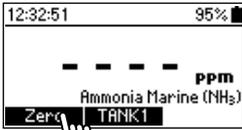
- Utilice una pipeta para llenar la cubeta hasta la marca de 10 mL con la muestra sin reaccionar.

- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agitar suavemente hasta que el polvo se disuelva por completo (60-90 segundos). **NO** agite vigorosamente, ¡esto causará más burbujas de aire!  
Para una lectura más precisa, asegúrese de que todo el reactivo esté disuelto y que no haya burbujas visibles. Asegúrese de que el exterior de la cubeta esté seco y limpio.

- Deje reposar la cubeta durante 30 segundos. Esto permite la disipación completa de las micro burbujas.
- Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.

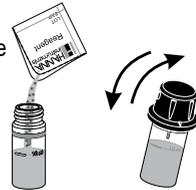


- Presione **Cero**. La pantalla mostrará “-0.0-” cuando el medidor esté en cero y listo para medir.

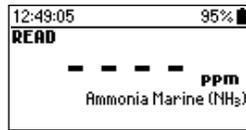


- Retire la cubeta.
- Desenrosque la tapa de la cubeta. Usando una tijera, abra un paquete de **HI784C-0** a lo largo de la línea punteada. Empuje las dos esquinas para formar un canalón.

Añadir el contenido del paquete a la cubeta.



- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agitar suavemente para disolver el polvo (30 segundos).
- Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.
- Presione **Leer**. La pantalla mostrará una cuenta regresiva de 15 minutos antes de la medición. Para omitir el temporizador, presione Leer. Cuando finalice el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración de amoníaco/amonio en **ppm NH<sub>3</sub>**.



Para calcular la concentración de amoníaco no ionizado (NH<sub>3</sub>), utilice la tabla de conversión.

### CÁLCULO DE AMONIACO TÓXICO NO IONIZADO

Este método mide NH<sub>3</sub> / NH<sub>4</sub><sup>+</sup>.

Para determinar la porción de NH<sub>3</sub> tóxico, use la tabla para determinar el porcentaje de NH<sub>3</sub> tóxico. Los niveles de NH<sub>3</sub> tóxico superiores a 0,01 ppm tienen un efecto negativo en los peces. Multiplique el amoníaco total (NH<sub>3</sub> / NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) por el porcentaje de amoníaco no ionizado de la tabla para determinar el amoníaco tóxico no ionizado.

**Ejemplo:** pH 8.0, Temperatura: 24 °C (75 °F), NH<sub>3</sub> / NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 1.00 ppm.

Amoniaco tóxico no ionizado: 1.00 ppm x (5.0 ÷ 100) = 0.05 ppm

### Porcentaje de Amoníaco No Ionizado (NH<sub>3</sub>)

| pH  | 21 °C (70 °F) | 24 °C (75 °F) | 26 °C (79 °F) | 29 °C (84 °F) |
|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 7.4 | 1.1           | 1.3           | 1.5           | 1.9           |
| 7.6 | 1.7           | 2.1           | 2.4           | 2.9           |
| 7.8 | 2.6           | 3.2           | 3.7           | 4.5           |
| 8.0 | 4.1           | 5.0           | 5.8           | 7.0           |
| 8.2 | 6.3           | 7.7           | 8.8           | 11            |
| 8.4 | 9.7           | 12            | 13            | 16            |
| 8.6 | 15            | 17            | 20            | 23            |
| 8.8 | 21            | 25            | 28            | 32            |

## 7.4. CALCIO MARINO

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción                 | Cantidad  |
|--------|-----------------------------|-----------|
| HI7581 | Reactivo de Calcio Marino A | 1 mL      |
| HI7582 | Reactivo de Calcio Marino B | 1 paquete |

### SETS DE REACTIVOS

|          |                            |            |
|----------|----------------------------|------------|
| HI758-26 | Reactivos de Calcio Marino | 25 pruebas |
|----------|----------------------------|------------|

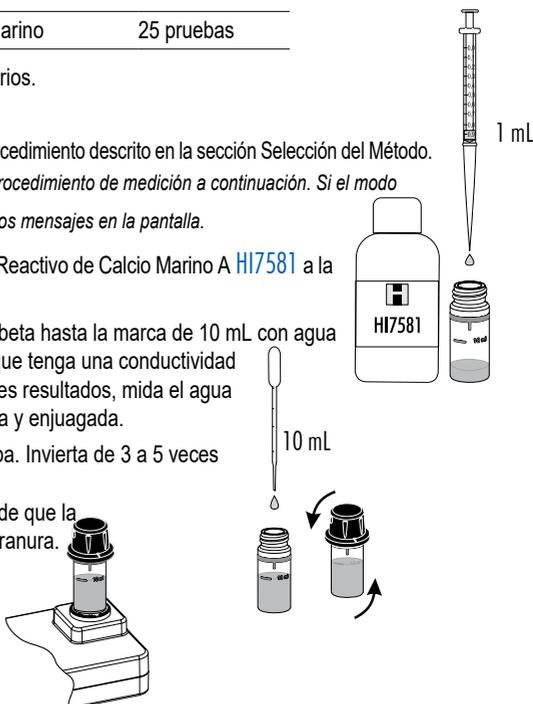
Para otros accesorios ver la sección de Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

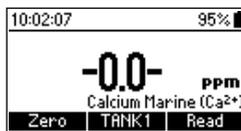
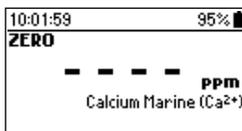
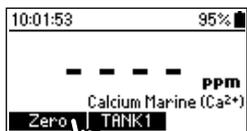
Seleccione el método [Calcio Marino](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Selección del Método.

**Nota:** Si el modo tutorial está deshabilitado, siga el procedimiento de medición a continuación. Si el modo tutorial está habilitado, presione **Medir** y siga los mensajes en la pantalla.

- Use una jeringa de 1 mL y agregue 1 mL de Reactivo de Calcio Marino A **HI7581** a la muestra.
- Utilice la pipeta de plástico para llenar la cubeta hasta la marca de 10 mL con agua desionizada. Utilice agua de tipo 2 o agua que tenga una conductividad eléctrica  $\leq 1 \mu\text{S/cm}$ . Para obtener los mejores resultados, mida el agua desionizada con una jeringa de 10 mL limpia y enjuagada.
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta de 3 a 5 veces para mezclar.
- Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.



- Presione **Cero**. La pantalla mostrará “-0.0-” cuando el medidor esté en cero y listo para medir.

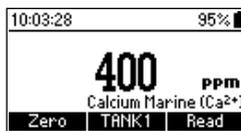
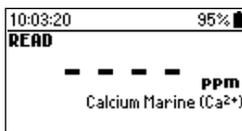
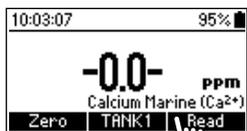


- Retire la cubeta.
- Use la mini pipeta para agregar 0,1 mL de muestra a la cubeta. Consulte Recolección y Medición de Muestras y Reactivos para obtener consejos sobre el uso adecuado de la mini pipeta. Asegúrese de que no quede muestra dentro de la punta después de la dispensación.
- Agregue el contenido de un paquete de Reactivo de Calcio Marino B HI7582. B. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa y agite vigorosamente durante 15 segundos o hasta que el polvo se disuelva por completo. Permita que las burbujas de aire se disipen durante 15 segundos antes de tomar una lectura.
- Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.



- Presiona **Leer** para comenzar a leer.

El instrumento muestra los resultados en **ppm de calcio (Ca<sup>2+</sup>)**.



**Nota:** No enjuague las cubetas con agua del grifo o agua del tanque, ya que contienen cantidades significativas de calcio. Utilice siempre agua desionizada.

## 7.5. MAGNESIO MARINO

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código     | Descripción                           | Cantidad  |
|------------|---------------------------------------|-----------|
| HI783A-0   | Reactivo de Magnesio Marino A         | 4 mL      |
| HI783IND-0 | Reactivo Indicador de Magnesio Marino | 1 paquete |

### SETS DE REACTIVOS

|          |                              |            |
|----------|------------------------------|------------|
| HI783-25 | Reactivos de Magnesio Marino | 25 pruebas |
|----------|------------------------------|------------|

Para otros accesorios ver la sección de Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

La cubeta de muestra preparada (muestra más reactivos) debe tener una temperatura de 22 a 28 °C (72 a 82 °F).

Caliente o enfríe las cubetas preparadas si es necesario. La temperatura afecta la precisión. Maneje la cubeta con la tapa para evitar transferir el calor de las manos a través del vidrio.

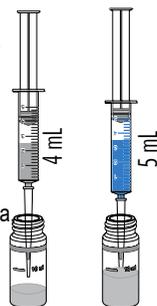
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

Seleccione el método [Magnesio Marino](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Selección del Método.

**Nota:** Si el modo tutorial está deshabilitado, siga el procedimiento de medición a continuación. Si el modo tutorial está habilitado, presione **Medir** y siga los mensajes en la pantalla.

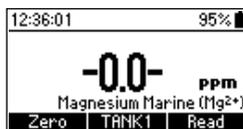
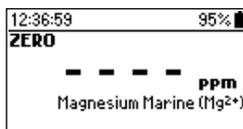
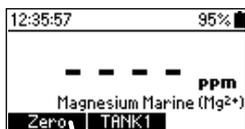
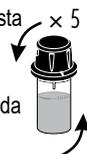
Asegúrese de que las cubetas, jeringas y puntas estén completamente limpias y secas antes de usarlas.

- Coloque las puntas de las jeringas en cada jeringa. Asegúrese de que los O-rings permanezcan en la punta para un sellado adecuado.
- Use la jeringa de 5 mL con impresión negra para medir 4 mL de reactivo [HI783A-0](#). Asegúrese de que no haya exceso de reactivo en la punta de la jeringa, luego dispense lentamente los 4 mL de reactivo en una cubeta limpia y seca. Si queda un exceso de reactivo en la punta, introduzca una pequeña cantidad de aire en la jeringa y utilícelo para expulsar el reactivo restante a la cubeta.
- Utilice la jeringa de 5 mL con impresión azul para medir 5 mL de muestra sin reaccionar. Asegúrese de que no haya exceso de muestra en la punta de la jeringa luego dispense lentamente la muestra en la misma cubeta. Asegúrese de que no quede muestra en la punta.

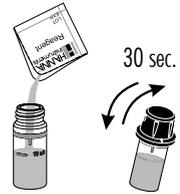


**Nota:** El volumen total de líquido estará por debajo de la marca de 10 mL en este paso.

- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta suavemente la cubeta 5 veces hasta que la solución se haya mezclado completamente. Asegúrese de que no haya burbujas en la mezcla y que el exterior de la cubeta esté seco y limpio.
- Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará “-0.0-” cuando el medidor esté en cero y listo para medir.

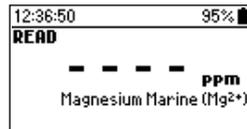
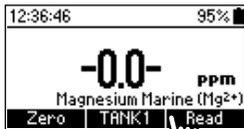


- Retire la cubeta.
- Desenrosque la tapa y agregue el contenido de un paquete de Reactivo Indicador de Magnesio Marino HI783IND-0. Asegúrese de agregar todo el polvo a la muestra, la pérdida de polvo dará como resultado lecturas altas falsas. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Agite suavemente durante 30 segundos. Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.
- Presione **Leer**. La pantalla mostrará una cuenta regresiva de 3 minutos antes de la medición. Para omitir el temporizador, presione **Leer**. Cuando finalice el temporizador, el medidor realizará la lectura.

El instrumento muestra ppm de Mg<sup>2+</sup>.



- Enjuague bien las cubetas, las tapas, las jeringas y las puntas con agua desionizada (RODI) y deje que se sequen por completo antes de guardarlas.

**INTERFERENCIAS**

La interferencia puede ser causada por:

- Calcio por debajo de 300 ppm y por encima de 500 ppm

**7.6. NITRATO MARINO RB**

**REACTIVOS REQUERIDOS**

| Código   | Descripción                  | Cantidad  |
|----------|------------------------------|-----------|
| HI781A-0 | Reactivo Nitrato Marino RB A | 4 mL      |
| HI781B-0 | Reactivo Nitrato Marino RB B | 1 paquete |
| HI781C-0 | Reactivo Nitrato Marino RB C | 1 paquete |

**SETS DE REACTIVOS**

|          |                             |            |
|----------|-----------------------------|------------|
| HI781-25 | Reactivos Nitrato Marino RB | 25 pruebas |
|----------|-----------------------------|------------|

Para otros accesorios ver la sección de Accesorios.

**Nota:** Si el modo tutorial está deshabilitado, siga el procedimiento de medición a continuación.

Si el modo tutorial está habilitado, presione **Medir** y siga los mensajes en la pantalla.

## PREPARAR EL CONJUNTO PORTA FILTRO

1. Desenrosque las dos mitades del porta filtro reutilizable y coloque con cuidado un filtro de papel en la pieza inferior. La pieza superior está marcada como "TOP"; la pieza inferior no tiene marca. Asegúrese de que el papel de filtro esté encima de la junta transparente e incolora en el soporte del filtro.
2. Pase la pieza superior sobre la pieza inferior y apriete firmemente. Asegúrese de que el filtro de papel no se superponga a las roscas. El conjunto del porta filtro ya está listo para usar.

### Limpieza

Para limpiar los residuos de polvo de zinc del conjunto del porta filtro:

- Desenrosque el soporte del filtro y extraiga con cuidado el pequeño disco estriado de la mitad superior. Si es necesario, use un cepillo de cerdas pequeñas y detergente.
2. Enjuague bien con agua desionizada por ósmosis inversa (RODI) o agua del grifo.
  3. Secar antes de usar.

## FILTRACIÓN Y DILUCIÓN

### Filtración

Para evitar que el filtro se rompa:

- Asegúrese de que el filtro y porta filtro estén secos antes de usarlos.
- Durante la filtración, mantenga una ligera presión constante sobre el émbolo de la jeringa; debe tomar alrededor de 30 segundos para la filtración completa. No uses fuerza excesiva.

### Dilución

1. Mida 1 mL de muestra con una jeringa graduada de 1 mL [HI740143](#).
2. Dispensar en el vial de mezcla.
3. Agregue agua de mar artificial libre de nitratos/nitritos hasta la marca de 10 mL usando la botella cuentagotas [HI740157P](#).
4. Tape el vial y mezcle.
5. Conecte la aguja roma a la jeringa de 10 mL. Para conectar, atornille la aguja roma cubierta y retire la tapa para exponer la abertura.
6. Extraiga 7 mL de muestra diluida en la jeringa y deseche los 3 mL restantes de muestra del vial de mezcla.
7. Vuelva a dispensar 7 mL de muestra diluida en el vial de mezcla vacío.

Continúe con el procedimiento normal agregando [HI781A-0](#). Multiplique los resultados por 10.

**Nota:** la precisión de la medición se verá afectada por la dilución. ¡Mida los volúmenes de dilución con cuidado!

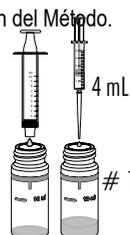
## PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

Seleccione el método [Nitrato Marino RB](#) utilizando el procedimiento descrito en Selección del Método.

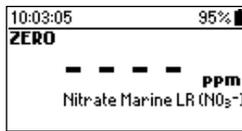
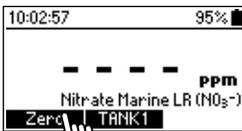
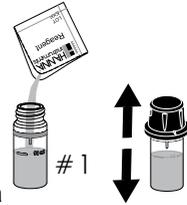
**Nota:** Si el modo tutorial está deshabilitado, siga el procedimiento de medición a continuación. Si el modo tutorial está habilitado, presione **Medir** y siga los mensajes en la pantalla.

**Nota:** Para muestras que contengan 5-50 ppm de nitrato, siga el procedimiento de dilución.

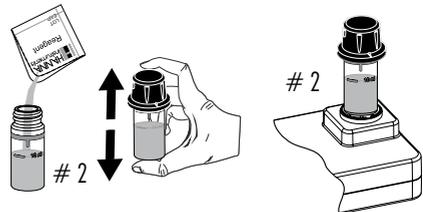
- Use una jeringa de 10 mL y mida exactamente 7 mL de muestra en una cubeta mezcladora (# 1).
- Use una jeringa de 5 mL y agregue exactamente 4 mL de Reactivo de Nitrato Marino RB [HI781A-0](#) en la cubeta de mezcla.



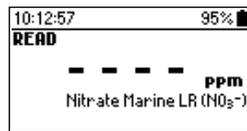
- Agregue el contenido de un paquete de Reactivo de Nitrato Marino RB **HI781B-0** en la cubeta de mezcla. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agitar enérgicamente durante 1 minuto.
- Retire la tapa de la cubeta de mezcla. Enrosque la aguja cubierta en la jeringa de 10 mL, retire la tapa de plástico y extraiga el contenido de la cubeta de mezcla en la jeringa.
- Cubra la aguja con una cubierta de plástico y gírela para retirarla. Agregue el filtro al conjunto del soporte del filtro y conéctelo a la jeringa de 10 mL usando la conexión roscada. Sostenga el conjunto de la jeringa y el soporte del filtro sobre una cubeta (# 2).
- Muy lentamente, empuje el émbolo dentro de la jeringa de 10 mL hasta que la cubeta de 10 mL se haya llenado hasta la marca de 10 mL. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará “-0.0-” cuando el medidor esté en cero y listo para medir.



- Retire la cubeta.
- Agregue el contenido de un paquete de Reactivo de Nitrato Marino RB **HI781C-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agitar enérgicamente durante 2 minutos.
- Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.



- Presiona **Leer**. La pantalla mostrará una cuenta regresiva de 8 minutos antes de la medición. Para omitir el temporizador, presione **Leer**. Cuando finalice el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **ppm de nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)**.



**INTERFERENCIAS**

La interferencia puede ser causada por:

- Nitrito, Cobre

## 7.7. NITRATO MARINO RA REACTIVOS REQUERIDOS

| Código  | Descripción                   | Cantidad  |
|---------|-------------------------------|-----------|
| HI782-0 | Reactivo de Nitrato Marino RA | 1 paquete |

### SETS DE REACTIVOS

|          |                               |            |
|----------|-------------------------------|------------|
| HI782-25 | Reactivo de Nitrato Marino RA | 25 pruebas |
|----------|-------------------------------|------------|

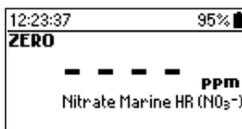
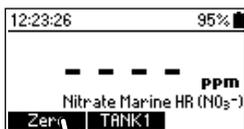
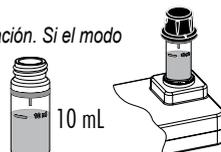
Para otros accesorios ver la sección de Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

Seleccione el método [Nitrato Marino RA](#) mediante el procedimiento descrito en la sección Selección del Método.

**Nota:** Si el modo tutorial está deshabilitado, siga el procedimiento de medición a continuación. Si el modo tutorial está habilitado, presione **Medir** y siga los mensajes en la pantalla.

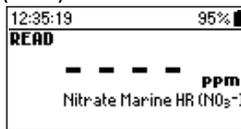
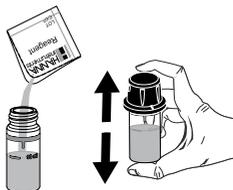
- Llene la cubeta con 10 mL de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para medir.



- Retire la cubeta.
- Agregue el contenido de un paquete de Reactivo de Nitrato Marino RA HI782-0.

Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agitar enérgicamente durante 2 minutos.

- Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.
- Presione **Leer**. La pantalla mostrará una cuenta regresiva de 7 minutos antes de la medición. Para omitir el temporizador, presione **Leer**. Cuando finalice el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **ppm de nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)**.



### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Nitrito

## 7.8. NITRITO MARINO RUB

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código  | Descripción                    | Cantidad  |
|---------|--------------------------------|-----------|
| HI764-0 | Reactivo de Nitrato Marino RUB | 1 paquete |

### SETS DE REACTIVOS

|          |                                |            |
|----------|--------------------------------|------------|
| HI764-25 | Reactivo de Nitrato Marino RUB | 25 pruebas |
|----------|--------------------------------|------------|

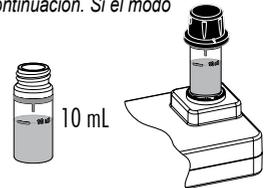
Para otros accesorios ver la sección de Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

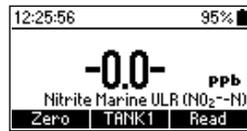
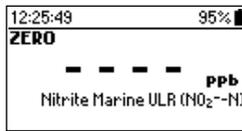
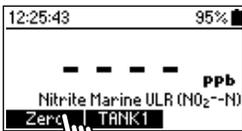
Seleccione el método **Nitrato Marino RUB** mediante el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método*.

**Nota:** Si el modo tutorial está deshabilitado, siga el procedimiento de medición a continuación. Si el modo tutorial está habilitado, presione **Medir** y siga los mensajes en la pantalla.

- Llene la cubeta con 10 mL de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.



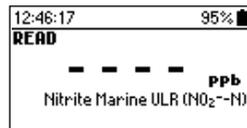
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará “-0.0-” cuando el medidor esté en cero y listo para medir.



- Retire la cubeta.
- Agregue el contenido de 1 paquete de reactivo de Nitrato Marino RUB **HI764-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agitar suavemente durante unos 15 segundos.



- Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.
- Presione **Leer**. La pantalla mostrará una cuenta regresiva de 15 minutos antes de la medición. Para omitir el temporizador, presione **Leer**. Cuando finalice el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **ppb de nitrato-nitrógeno (NO2 -N)**.



## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Antimonio, Áurico, Bismuto, Iones de Cloroplatinato, Cúprico, Hierro (Férrico), Hierro (Ferroso), Plomo, Mercurio, Plata, Agentes Reductores u Oxidantes Fuertes
- El nitrato por encima de 100 ppm podría producir lecturas falsamente altas.

## 7.9. FOSFATO MARINO RUB

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código  | Descripción                    | Cantidad  |
|---------|--------------------------------|-----------|
| HI774-0 | Reactivo de Fosfato Marino RUB | 1 paquete |

### SETS DE REACTIVOS

|          |                                |            |
|----------|--------------------------------|------------|
| HI774-25 | Reactivo de Fosfato Marino RUB | 25 pruebas |
|----------|--------------------------------|------------|

Para otros accesorios ver la sección de Accesorios.

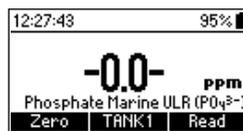
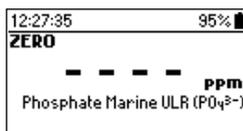
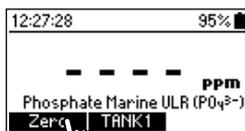
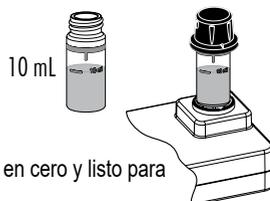
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

Seleccione el método [Fosfato Marino RUB](#) mediante el procedimiento descrito en la sección [Selección del Método](#).

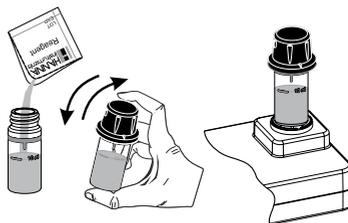
**Nota:** Si el modo tutorial está deshabilitado, siga el procedimiento de medición a continuación. Si el modo

tutorial está habilitado, presione **Medir** y siga los mensajes en la pantalla.

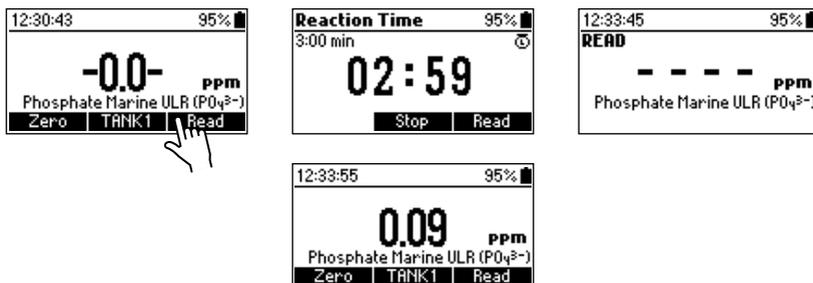
- Llene la cubeta con 10 mL de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará “-0.0-” cuando el medidor esté en cero y listo para medir.



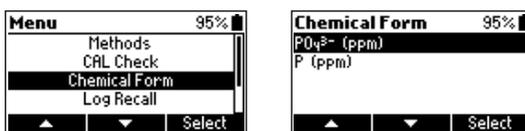
- Retire la cubeta.
- Agregue el contenido de un paquete de reactivo de Fosfato Marino RUB HI774-0. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agitar suavemente (durante unos 2 minutos) hasta que el polvo se disuelva por completo.
- Inserte la cubeta en el soporte y asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura.



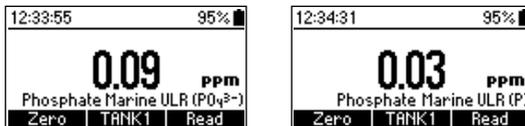
- Presione **Leer**. La pantalla mostrará una cuenta regresiva de 3 minutos antes de la medición. Para omitir el temporizador, presione **Leer**. Cuando finalice el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en ppm de fosfato ( $PO_4^{3-}$ ).



- Presione la tecla  y use las teclas funcionales para seleccionar *Forma Química*.



- Use las teclas funcionales y presione **Seleccionar** para cambiar la fórmula química mostrada a **ppm de fósforo (P)**.



## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Hierro, Sílice por encima de 50 ppm
- Cobre, Silicato por encima de 10 ppm
- Sulfuro de hidrógeno, arseniato, muestra turbia y muestras altamente tamponadas

## 8. DESCRIPCIONES DE ADVERTENCIAS Y ERRORES

El instrumento muestra claros mensajes de advertencia cuando aparecen condiciones erróneas y cuando los valores medidos están fuera del rango esperado. La siguiente información proporciona una explicación de los errores y advertencias, y la acción recomendada a tomar.



Hay una cantidad excesiva de luz ambiental que llega al detector. Asegúrese de que la muesca de la tapa esté bien colocada en la ranura antes de realizar cualquier medición.

Si el problema persiste, comuníquese con el soporte técnico de Hanna Instruments®.



Las cubetas de muestra y cero están invertidas. Cambie las cubetas y repita la medición.



Hay demasiada luz o el instrumento no puede ajustar el nivel de luz. Compruebe la preparación de la cubeta cero y que la muestra no contenga residuos.



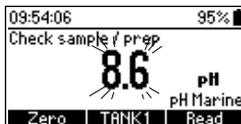
El medidor se está sobrecalentando. No puede operar dentro de las especificaciones de precisión publicadas. El medidor debe estar entre 0 y 50 °C (32 y 122 °F) para realizar cualquier medición.



La temperatura del medidor ha bajado demasiado para operar dentro de las especificaciones de precisión publicadas. El medidor debe estar entre 0 y 50 °C (32 y 122 °F) para realizar cualquier medición.



La temperatura del medidor ha cambiado significativamente desde que se realizó la medición cero. La medición del cero debe realizarse de nuevo.



El valor medido está fuera de los límites del método. Verifique que la muestra no contenga residuos.

Compruebe la preparación de la muestra, la preparación de la medición y el rango del método.



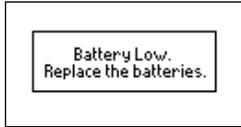
Se han perdido los ajustes de fecha y hora.

Restablezca los valores.

Si el problema persiste, comuníquese con el soporte técnico de Hanna Instruments.



El inglés es el único idioma disponible. La función de ayuda no está disponible. Reinicie el medidor. Si el problema persiste, comuníquese con el soporte técnico de Hanna Instruments.



El nivel de la batería es demasiado bajo para que el medidor funcione correctamente. Reemplace las baterías por otras nuevas.



El modo Tutorial se ha habilitado en el menú Configuración. Presione **Continuar** y siga las indicaciones en la pantalla. El modo Tutorial se puede desactivar en el menú Configuración.



El registro está lleno (200 registros). Los nuevos registros reemplazarán a los más antiguos. Aparece antes de que un nuevo registro sobrescriba el registro más antiguo. Presione **Continuar** para aceptar.

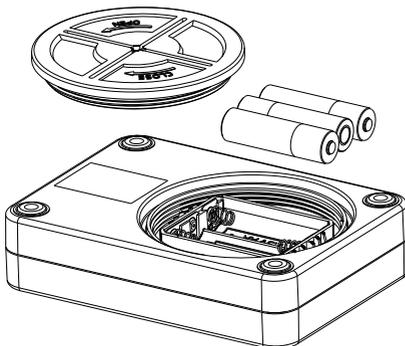


Se ha producido un error crítico. Reinicie el medidor. Si el problema persiste, comuníquese con el soporte técnico de Hanna Instruments®.



Solo **HI97115**: Conectividad Bluetooth habilitada en el fotómetro. El instrumento puede volver al modo de operación independiente al deshabilitar la opción Bluetooth en Configuración.

## 9. CAMBIO DE BATERÍA



Para reemplazar las baterías del instrumento:

1. Mantenga presionada la tecla  para apagar el instrumento.
2. Retire la tapa de la batería girándola en sentido contrario a las agujas del reloj.
3. Retire las pilas viejas y reemplácelas con tres pilas AA de 1.5 V nuevas.
4. Vuelva a colocar la tapa de la batería y gírela en el sentido de las agujas del reloj para cerrar.

## 10. ACCESORIOS

| Información sobre Pedidos      | Descripción del Producto   |
|--------------------------------|--|
| <b>Sets de Reactivos</b>       |  |
| HI758-26                       | Reactivo de Calcio Marino - 25 pruebas                             |
| HI758U-26*                     | Reactivo de Calcio Marino - 25 pruebas                             |
| HI764-25                       | Reactivo de Nitrito Marino RUB - 25 pruebas                        |
| HI772-26                       | Reactivo de Alcalinidad Marina - 25 pruebas                        |
| HI774-25                       | Reactivo de Fosfato Marino RUB - 25 pruebas                        |
| HI780-25                       | Reactivo de pH Marino - aproximadamente 100 pruebas                |
| HI781-25                       | Reactivo de Nitrato Marino RB - 25 pruebas                         |
| HI782-25                       | Reactivo de Nitrato Marino RA - 25 pruebas                         |
| HI783-25                       | Reactivo de Magnesio Marino - 25 pruebas                           |
| HI784-25                       | Reactivo de Amoníaco Marino - 25 pruebas                           |
| <b>Estándares de Reactivos</b> |  |
| HI97105-11                     | Estándares CAL Check™ para fotómetro Marino Master: kit de cubetas |
| <b>Otros Accesorios</b>        |  |
| HI70436M                       | Agua desionizada (230 mL)  |
| HI7101419                      | Estuche de transporte azul para <b>HI97115C/HI97115UC*</b>         |
| HI731318                       | Paño para limpiar cubetas (4 Uds.)                                 |
| HI731331                       | Cubeta de vidrio (4 Uds.)  |
| HI731336N                      | Tapa para cubeta de vidrio (4 Uds.)                                |
| HI731360                       | Cubeta de vidrio con tapa (2 Uds.)                                 |
| HI731339P                      | Mini pipeta de 0.1 ml  |
| HI731349P                      | Punta para mini pipeta de 0.1 mL (10 Uds.)                         |
| HI740142P                      | Jeringa graduada de 1 mL (10 Uds.)                                 |
| HI740143                       | Jeringa graduada de 1 mL (6 Uds.)                                  |
| HI740144P                      | Punta de plástico para jeringa (10 Uds.)                           |
| HI740157P                      | Pipeta de relleno de plástico (20 Uds.)                            |
| HI740226                       | Jeringa graduada de 5 mL con impresión negra (1 Ud.)               |
| HI740228                       | Disco de filtro (25 Uds.)  |
| HI740237                       | Jeringa graduada de 5 mL con impresión azul (1 Ud.)                |
| HI740270                       | Jeringa de 10 mL con Luer Lock (1 Ud.)                             |
| HI740271                       | Porta filtros con Luer Lock (1 Ud.)                                |
| HI740272                       | Aguja roma calibre 16 (6 Uds.)                                     |
| HI740273                       | Kit de medición de Nitrato Marino RB (1 Ud.)                       |
| HI93703-50                     | Solución de limpieza de cubetas (250 mL)                           |

\* Código de pedido en EE. UU.

## ABREVIATURAS

|             |  |             |   |
|-------------|--|-------------|---|
| <b>dKH</b>  | Grado de dureza de carbonato                   | <b>NIST</b> | Instituto Nacional de Normas y Tecnología |
| <b>EDTA</b> | Ácido etilendiaminotetraacético                | <b>ppb</b>  | Partes por mil millones                   |
| <b>EPA</b>  | Agencia Protección Ambiental de Estados Unidos | <b>ppm</b>  | Partes por millón                         |
| <b>HDPE</b> | Polietileno de Alta Densidad                   | <b>RH</b>   | Humedad relativa                          |
| <b>HR</b>   | Rango Alto                                     | <b>RODI</b> | Agua Desionizada por Ósmosis Inversa      |
| <b>LED</b>  | Diodo Emisor de Luz                            | <b>ULR</b>  | Rango Ultra Bajo                          |
| <b>LR</b>   | Rango Bajo                                     | <b>µg/L</b> | Microgramos por litro (ppb)               |
| <b>mg/L</b> | Miligramos por litro (ppm)                     |             |   |

## CERTIFICACIÓN

Todos los instrumentos Hanna® cumplen con las **Directivas Europeas CE** y los estándares del **Reino Unido**.



RoHS  
compliant



**Eliminación de Equipos Eléctricos y Electrónicos.** El producto no debe tratarse como residuo doméstico. En su lugar, entréguelo al punto de recolección apropiado para el reciclaje de equipos eléctricos y electrónicos, lo que conservará los recursos naturales.

**Eliminación de pilas usadas.** Este producto contiene pilas, no las deseche con otros residuos domésticos. Entréguelos al punto de recogida adecuado para su reciclaje.

Garantizar la eliminación adecuada del producto y la batería evita posibles consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud humana. Para obtener más información, comuníquese con su ciudad, el servicio local de eliminación de desechos domésticos o el lugar de compra.

## RECOMENDACIONES PARA USUARIOS

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

## GARANTÍA

El **fotómetro Marino Master** tiene una garantía de un año contra defectos de mano de obra y materiales cuando se usa para el propósito previsto y se mantiene de acuerdo con las instrucciones. Esta garantía se limita a la reparación o sustitución sin cargo. No están cubiertos los daños debidos a accidentes, mal uso, manipulación o falta de mantenimiento prescrito.

Si se requiere servicio, comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments®. Si está en garantía, informe el número del modelo, la fecha de compra, el número de serie (grabado en la parte inferior del medidor) y la naturaleza del problema. Si la reparación no está cubierta por la garantía, se le notificarán los cargos incurridos. Si el medidor debe devolverse a Hanna Instruments, primero obtenga un número de Autorización de Devolución de Mercancías (RGA) del departamento de Servicio Técnico y luego envíelo con los costos de envío prepagos. Cuando envíe cualquier medidor, asegúrese de que esté debidamente embalado para una protección completa.

## AVISOS REGLAMENTARIOS, SOLO HI97115

### Módulos independientes, Bluetooth, de bajo consumo

Todos los módulos tienen un funcionamiento idéntico. Todas las referencias a las normas de la FCC de EE. UU. y los estándares RSS de Canadá sobre la clasificación y el funcionamiento de los dispositivos, que se enumeran en Módulo BMD-300, se aplican a todos los modelos indicados aquí.

Consulte la parte posterior del instrumento para ver las aprobaciones de cumplimiento del módulo instalado.

#### Módulo BMD-300

##### Estados Unidos (FCC) ID de FCC: 2AA9B04

Este dispositivo cumple con las Reglas de la FCC, Parte 15, Subparte C "Radiadores Intencionales" y Subparte B, Capítulo §15.105. Este equipo ha sido probado y se encontró que cumple con los límites para un dispositivo digital Clase A, de conformidad con la parte 15 de las Reglas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias dañinas cuando el equipo funciona en un entorno comercial. Este equipo genera, usa y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencias dañinas en las comunicaciones por radio. Es probable que la operación de este equipo en un área residencial cause interferencia dañina, en cuyo caso, los usuarios deben corregir la interferencia por su propia cuenta.

##### Canadá (ISED) IC: 12208A-04

Este dispositivo cumple con los estándares RSS exentos de licencia de la Industria de Canadá. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no puede causar interferencias y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado del dispositivo.

**Australia/Nueva Zelanda (RCM) BMD-300** cumple con AS/NZS 4268:2017.

**Japón (MIC)**  R210-106799

**Corea del Sur (KCC)**  R-CRM-Rgd-BMD-300

**Brasil (ANATEL):** Contiene el módulo aprobado por ANATEL # 00820-21-05903.

**México (IFETEL):** Este equipo contiene el módulo con IFT #: NYCE/CT/0146/17/TS.

**Módulo BMD-350****Estados Unidos (FCC)** ID de FCC: 2AA9B05**Canadá (ISED)** IC: 12208A-05**Australia/Nueva Zelanda (RCM)** BMD-350 cumple con AS/NZS 4268:2017**Japón (MIC)**  R]210-108944**Corea del Sur (KCC)**  R-C-Rgd-BMD-350**Brasil (ANATEL):** Contiene el módulo aprobado por ANATEL # 00857-21-05903**Eurasia (EAC)**  EA9C N RU Д-US.HA27.B.00650/18**China (SRRC)** CMIIT ID: 2018DJ7255**México (IFETEL)** Este equipo contiene el módulo con IFT #: RCPRIBM18-1491**Módulo ANNA-B112****Estados Unidos (FCC)** ID de FCC: XPYANNAB1**Canadá (ISED)** IC: 8595A-ANNAB1**Australia/Nueva Zelanda (ACMA)** ANNA-B1 cumple con el estándar AS/NZS 4268:2012**Japón (MIC)**  R]204-810005

El módulo cumple con la Certificación de Conformidad de Normas Técnicas Japonesas de Equipos de Radio Específicos (ordenanza de MPT N° 37, 1981), Artículo 2, Párrafo 1, Punto 19 "Sistema de comunicación de datos de baja potencia y banda ancha de banda de 2,4 GHz".

**Corea del Sur (KCC)**  R-C-ULX-ANNA-B112**Brasil (ANATEL)** 

Este equipo funciona de forma secundaria y, en consecuencia, debe aceptar interferencias perjudiciales, incluso de estaciones del mismo tipo, y no puede causar interferencias perjudiciales a los sistemas que funcionan de forma primaria.

**China (SRRC)** CMIIT ID: 2021DJ6698**Taiwan (NCC)** Contains Transmitter Module  
內含發射器模組:  CCAI18LP2200T2**Sudáfrica (ICASA)** ICASA TA-2019/1203 Aprobado