

## Manual de Instrucciones

# HI 93703-11

## Turbidímetro Portátil Microprocesado con RS232



Estimado cliente,

Gracias por escoger un producto Hanna.

Por favor, lea este manual de instrucciones cuidadosamente antes de usar el instrumento.

Este manual le proveerá de la información necesaria para el uso correcto del instrumento, así como de una idea más precisa de su versatilidad.

Este instrumento es conforme a las directivas **CE**, EN 50081-1 y EN 50082-1.

### TABLA DE CONTENIDOS

Examen Preliminar .....	3
Descripción General .....	3
Principio de Operación .....	5
Descripción Funcional .....	6
Especificaciones .....	7
Guía Operacional .....	8
Procedimiento de Medida .....	8
Registro puntual .....	11
Limpieza Datos Registrados .....	11
Viendo Datos Registrados .....	12
Viendo y Fijando Fecha y Hora .....	12
Códigos de Error .....	13
Asegurar Medidas Precisas .....	14
Fuentes de Interferencia .....	15
Calibración .....	16
Procedimiento de Calibración .....	16
Viendo Datos de Calibración .....	18
Asegurar Calibración Precisa .....	18
Suspensión Estándar .....	19
Sustitución Batería .....	20
Conexión RS 232 .....	21
Accesorios .....	22
Garantía .....	22
Declaración de Conformidad CE .....	23

### EXAMEN PRELIMINAR

Saque el instrumento del material de embalaje y examínelo para asegurarse de que no ha sufrido daño alguno en el transporte. Si estuviese dañado, infórmelo a su Vendedor.

El **HI 93703-11** es suministrado completo con:

- Pilas de 1.5V tipo AA (4 uds)
- Cuveta de vidrio
- Tapa

**Nota:** Conserve todo el material de embalaje hasta estar seguro de que el instrumento funciona correctamente. Cualquier elemento defectuoso debe devolverse en el embalaje original con los accesorios suministrados.

### DESCRIPCION GENERAL

Con el **HI 93703-11** pueden realizarse medidas de alta precisión tanto en campo como en laboratorio. El **HI 93703-11** es un turbidímetro microprocesado que funciona a pilas, utilizado para determinar la turbidez del agua y agua residual. El medidor cubre un rango de 0-1000 FTU en dos escalas: de 0.00 a 50.00 FTU y de 50 a 1000 FTU. La función auto-rango del medidor, fija el rango apropiado para la medida. El **HI 93703-11** también incluye un reloj de tiempo real, registro puntual y capacidad RS232. El interface serie es a través del puerto serie (9-pines o 25-pines) de un ordenador IBM-compatible y el conector de 5 pines del medidor.

**Nota:** El HI 93703-11 ha sido diseñado de acuerdo al Estándar Internacional ISO 7027 y en consecuencia las unidades de turbidez se expresan en FTU (Unidad Turbidez Formacina). FTU es equivalente a la otra unidad normalizada: NTU (Unidad Turbidez Nefelométrica).

El **HI 93703-11** es un turbidímetro portátil con la marca **CE**, de acuerdo con las directivas Europeas EN 50081-1 y EN 50082-1,

asegurando valores de polución bajos y medidas precisas en presencia de campos electromagnéticos.

El medidor esta integrado en una carcasa dura y ligera, con un LCD de fácil lectura. Para ahorrar pilas, el instrumento está equipado con una función de autoapagado automático la cual es activada tras 5 minutos de no uso. Esta función es anulada cuando el medidor es conectado al puerto serie del ordenador.

El **HI 93703-11** es sencillo de usar. Todas las operaciones pueden ser llevadas a cabo con sólo cinco teclas y la función de resolver problemas puede ser realizada con las guías de códigos de error mostrados. Un sistema de cierre-positivo garantiza que la cuveta esté firmemente ubicada en la celda. El teclado es resistente al agua y puede ser secado con un paño húmedo para limpiezas rápidas.

Una calibración de dos o tres (0, 10, 500 FTU\*) puede ser fácilmente realizada usando estándares disponibles. En adición, el **HI 93703-11** almacena automáticamente el dato de la última calibración, que puede ser recuperado con un sencilla pulsación de tecla.

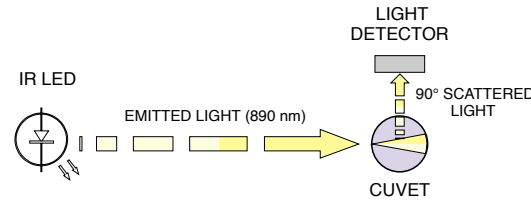
**Hemos escogido 10 FTU\* como punto de calibración estándar ya que es el que mejor encaja en las medidas de turbidez en diferentes aplicaciones, desde agua potable hasta agua residual.**

Hanna usa el estándar primario AMCO-AEPA-1 para evitar cualquier problema relacionado con la formacina. La formacina es una sustancia tóxica e inestable que requiere un cuidado particular: sus estándares deben prepararse sólo unos minutos antes de realizar la calibración, y no puede ser reusado debido a su corta vida. Los estándares de Hanna son muy estables, pueden ser reusados y duran hasta seis meses si no se han contaminado. El **HI 93703-11** puede ser usado con ambos estándares.

## PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El **HI 93703-11** ha sido diseñado para realizar medidas de acuerdo al Estándar Internacional ISO 7027.

El instrumento funciona haciendo pasar un haz de luz infrarroja a través de un vial conteniendo la muestra a medir.



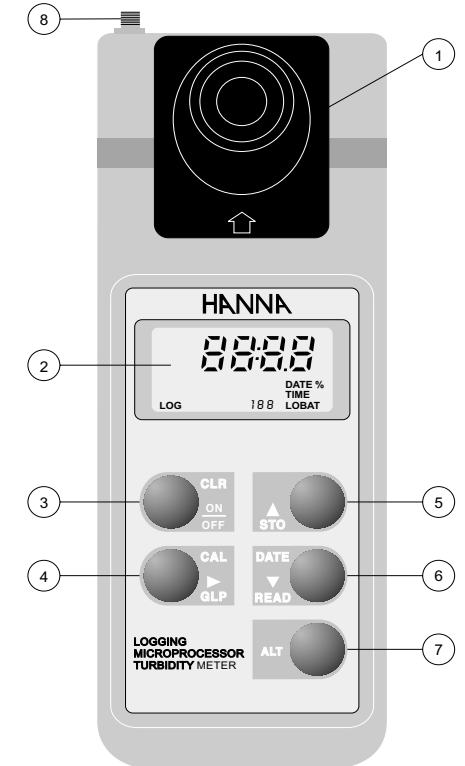
Un sensor, posicionado a 90° con respecto a la dirección de la luz, detecta la cantidad de luz dispersada por las partículas no disueltas presentes en la muestra. El microprocesador convierte tales lecturas en valores FTU\*.

Como se apunta anteriormente, la unidad FTU es igual a la unidad NTU. Sin embargo, hay otras unidades de medida de turbidez conocidas: Unidad Turbidez Jackson (JTU) basada en el antiguo método de la candela de Jackson, y la Unidad de Sílice (mg/l de SiO<sub>2</sub>). Para su referencia, la tabla de conversión entre estas unidades de medida se muestra a continuación:

	JTU	FTU/NTU	SiO <sub>2</sub> (mg/l)
JTU	1	19	2.5
FTU/NTU	0.053	1	0.13
SiO <sub>2</sub> (mg/l)	0.4	7.5	1

\* 1 FTU = 1 NTU

## DESCRIPCION FUNCIONAL



- 1) Célula de Medida
- 2) LCD (Display de Cristal Líquido)
- 3) Tecla ON/OFF / tecla CLR, para limpiar el registro de memoria
- 4) Tecla GLP, para visualizar la fecha/hora de última calibración/tecla CAL, para introducir en el Modo Calibración
- 5) Tecla STO, para almacenar la muestra tras la lectura/tecla VIEW, para ver el registro de memoria
- 6) Tecla READ, para realizar medidas/tecla DATE para visualizar (flip-flop) fecha/hora actual
- 7) Tecla ALT, para activar las funciones ALT (teclas de función secundaria en naranja)
- 8) Conector RS 232 5 pines

## ESPECIFICACIONES

### HI93703

<b>Rango</b>	De 0.00 a 50.00 FTU* De 50 a 1000 FTU*
<b>Resolución</b>	0.01 y 1 FTU*
<b>Precisión</b>	±0.5FTU* ±5% de la lectura (el que sea mayor)
<b>Desviación EMC Típica</b>	±2% Fondo de Escala
<b>Fuente de Luz</b>	LED Infrarrojo de Alta Emisión
<b>Vida Fuente Luz</b>	Vida del Instrumento
<b>Detector de Luz</b>	Fotocélula Silicona
<b>Alimentación</b>	Pilas alcalinas 4 x 1.5V AA
<b>Vida Pilas</b>	60 horas o 900 medidas
<b>Auto-Apagado</b>	Tras 5 minutos
<b>Condiciones Funcionamiento</b>	De 0 a 50°C (de 32 a 122°F); 0 a 95% RH (sin condensación)
<b>Dimensiones</b>	220 x 82 x 66 mm (8.7 x 3.2 x 2.6")
<b>Peso</b>	510 g (18 oz.)

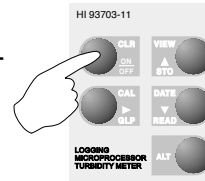
## GUIA FUNCIONAMIENTO

Con el fin de preparar el equipo para tomar medidas, primero instale la pilas (ver la sección Sustitución Pilas en la página 20) y luego encienda el instrumento.

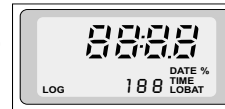
Para maximizar la vida de las pilas, la pantalla se apaga automáticamente tras 5 minutos de no uso. Para reactivar la pantalla, simplemente pulse la tecla ON/OFF.

### PROCEDIMIENTO DE MEDIDA:

- Encienda el medidor pulsando ON/OFF.



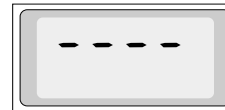
- El medidor realizará un auto testeo mostrando encendido todo el LCD.



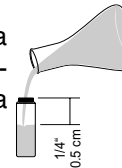
- El medidor realizará un test de pilas, mostrando en % la vida restante.



- Cuando el LCD visualiza "----" el medidor está listo para medir.



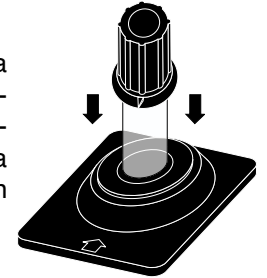
- Llene una cubeta limpia hasta medio centímetro (0.5 cm) desde su borde, con la muestra agitada correctamente.



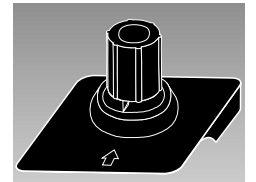
- Espere el tiempo suficiente para que las burbujas escapen antes de colocar la tapa. **Nota:** no sobreapretar la tapa.

**NOTA:** Limpie la cubeta a fondo con un pañuelo sin pelusa (HI93703-70) antes de insertarla en la célula de medida. La cubeta debe estar completamente libre de huellas y otras suciedades o aceites, particularmente en la zona donde atraviesa la luz (aprox. 2 cm del fondo).

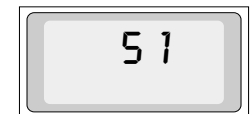
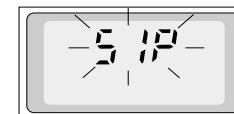
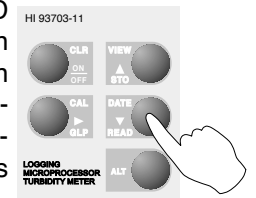
- Coloque la cubeta en la célula y compruebe que la muestra de la tapa esta bien posicionada en la ranura.



- La marca en la tapa de la cubeta debería apuntar hacia el LCD.



- Pulse la tecla READ y el LCD mostrará un "SIP" (Muestra en Proceso) parpadeando. El valor de turbidez aparecerá tras aprox. 20 segundos.



- Aunque el **HI93703-11** cubre un amplio rango de valores de turbidez, para mediciones muy precisas de muestras que exceden 40 FTU\*, los Métodos Estándar requieren dilución. En tales casos, la cantidad correcta de **HI93703-0** o de agua sin turbidez a añadir a la muestra puede ser calculada como sigue:

$$\text{Vos} = 3000 / T$$

donde: Vos = volumen de muestra (ml) a ser combinado con HI 93703-0 para obtener el volumen final de 100 ml.

T = lectura HI 93703 (exceso de 40 FTU\*)

P.e.: lectura HI 93703 = 200 FTU \*

$$3000 / 200 = 15 \text{ ml (Vos)}$$

$$15 \text{ ml (Vos)} + 85 \text{ ml (HI 93703-0)} = 100 \text{ ml}$$

En este punto, tome una muestra de esta solución y mida su turbidez.

El valor de turbidez correcto de la muestra original será:

$$T_n \times 100 \text{ ml} / \text{Vos} = T_a$$

donde:  $T_n$  = nueva lectura HI 93703

$T_a$  = valor de la turbidez actual de la muestra original

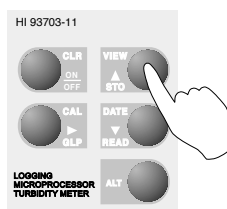
P.e. Si  $T_n = 27 \text{ FTU} *$

$$T_a = 27 \text{ FTU} * \times 100 \text{ ml} / 15 \text{ ml} = 180 \text{ FTU} *$$

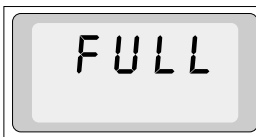
NOTA: Cualquier muestra tomada superior a 1000 FTU será mostrada como fuera de rango con un "1000" parpadeando.

### REGISTRO PUNTUAL:

- Tras tomar una lectura, pulse el botón STO. La última medición será almacenada en la memoria. La pantalla mostrará también en la esquina inferior derecha, el número de referencia de la muestras almacenada.

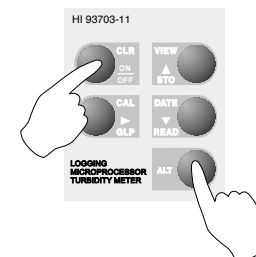


NOTA: Cuando el número máximo de muestras han sido alcanzadas (199), la pantalla LCD mostrará "FULL". Esto le avisa de que la muestra registrada más antigua será sobrescrito. Para almacenar la muestra actual, pulse el botón STO otra vez y esto sobrescribirá la muestra más antigua en la memoria. Todas las muestras son cambiadas (números de referencia reducidos por uno). La muestras número uno permanece como la muestra más antigua.



### BORRANDO DATOS REGISTRADOS:

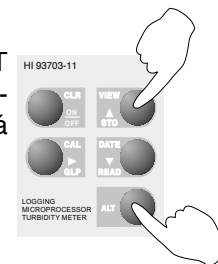
- Pulse los botones ALT y CLR juntos. La pantalla mostrará "CLR" para confirmación. Pulse ALT y CLR otra vez para limpiar la memoria. Para abortar la operación, pulse cualquier tecla.



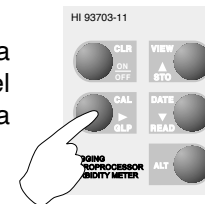
**TODAS LAS MUESTRAS PREVIAMENTE ALMACENADAS SERAN BORRADAS DE LA MEMORIA!**

### VIENDO DATOS REGISTRADOS:

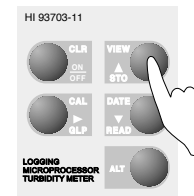
- Pulse los botones ALT y VIEW juntos. La última muestra será visualizada.



- Pulse la flecha derecha para avanzar entre el valor de turbidez, fecha y hora de la muestra.



- Pulse las teclas UP/DOWN para ver las muestras y use la flecha derecha para avanzar a fecha y hora.



- Pulse ALT y VIEW otra vez para salir del modo.

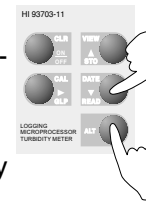
### VIENDO Y FIJANDO FECHA Y HORA:

#### VIENDO:

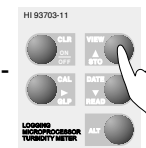
- Pulse ALT y DATE para alternar entre fecha y hora.

#### FIJANDO:

- Mantenga pulsado ALT y DATE durante 3-4 segundos.

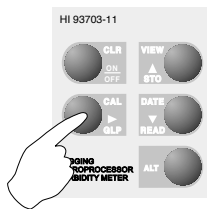


- Pulse UP/DOWN para corregir y fijar el año.

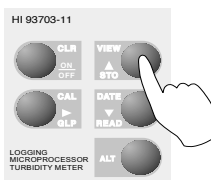


\* 1 FTU = 1 NTU

- Pulse la flecha derecha para avanzar al mes y día, use UP/DOWN para fijar.



- Pulse la flecha derecha otra vez para avanzar a la hora, use UP/DOWN para fijar.



- Pulse la flecha derecha otra vez para salvar y salir del ajuste de fecha y hora.

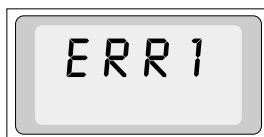
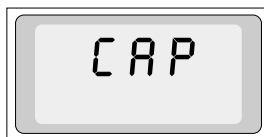
**NOTA:** Pulse ALT y DATE para dejar este modo sin salvar.

### **CODIGOS DE ERROR:**

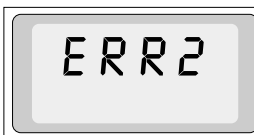
Cada vez que el medidor es encendido, el Reloj de Tiempo Real y la EEPROM son testeados, y si es encontrado un error, el código del correspondiente error será mostrado.

La lista de códigos de error es como sigue:

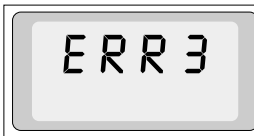
- Error NO Tapa  
(compruebe la posición de la cubeta)
- Error Calibración  
(compruebe el valor del estándar de calibración)



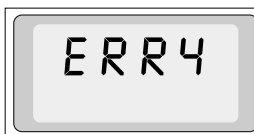
- Error Reloj Tiempo Real \*



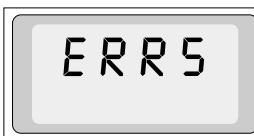
- Error EEPROM\*



- Error Comunicación Interna\*



- Error Bus Interno\*



\*Contacte con la oficina HANNA más cercana.

### **ASEGURE MEDIDAS PRECISAS**

- Cada vez que la cubeta es usada, apriete la tapa al mismo grado.
- Deseche la muestra rápido, después de tomar la medida, para evitar que se empañe el vidrio.
- Todo el vidrio usado para contener los estándares y las muestras deberían ser mantenidas limpias, con la solución de limpieza **HI 93703-50** y enjuagado con **HI 93703-0** o agua sin turbidez.
- Recoja el agua en vidrio limpio o botellas de plástico, ponga el tapón y realice el análisis rápidamente. Si es necesario, almacene la muestras en una zona fría y oscura, durante un máximo de 24 horas (la muestra necesita mantenerse a temperatura ambiente antes del análisis).

- Para obtener una muestra representativa, mezcle las muestras tomadas cuidadosamente pero correctamente. No agite (para evitar burbujas de aire) y no permita que la muestra decante.
- Se recomienda calibrar el medidor con el estándar suministrado **HI 93703-10 @10FTU\*** al menos una vez al mes o más frecuentemente para una mayor precisión.
- Antes de insertar las cubetas en el instrumento, límpielas con **HI 93703-70** o con un pañuelo suave y sin pelusa. Las cubetas tienen asa por lo que no pueden quedar huellas sobre las zonas donde pasa la luz (aprox. 2 cm del fondo).

Si tiene cualquier problema tomando muestras, contacte con su vendedor o con el Centro de Atención al Cliente más cercano.

### **FUENTES DE INTERFERENCIA**

- La presencia de restos flotantes y sedimentos gruesos los cuales sedimentan rápidamente, dará lecturas falsas.
- La fuente de luz infrarroja usada para el turbidímetro **HI 93703-11**, cumple con el Estándar Internacional ISO 7027 y puede minimizar efectivamente cualquier error debido a las sustancias disueltas de color. Este efecto, llamado "color real", es una interferencia común para la mayoría de los instrumentos disponibles en el mercado que funcionan en el rango de luz visible.
- Las burbujas de aire y el efecto de vibraciones que perturba la superficie de la muestra, puede dar falsos resultados y debería ser evitado.
- El vidrio sucio también afecta a las lecturas así como las cubetas marcadas o rayadas.

## CALIBRACION

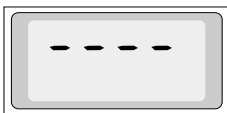
Para comprobar los datos de última calibración, pulse la tecla GLP/CAL. Pulse otra vez para alternar entre fecha y hora.

Para asegurar que el medidor está calibrado, tome una medida de la solución estándar.

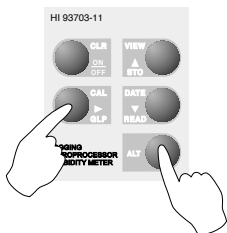
El instrumento puede ser calibrado en dos o tres puntos y se recomienda una calibración mensual.

### PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION

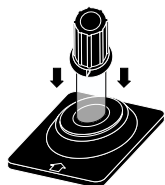
- Encienda el medidor y espere hasta que la pantalla muestre "----".



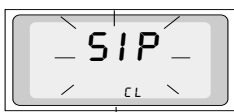
- Pulse los botones ALT y CAL juntos. El mensaje "CAL" parpadeará en la pantalla 3 veces. El medidor entonces entra en el modo calibración, visualizando "0.00 cL" y apuntando al usuario a insertar el estándar 0.00 FTU.



- Ponga el estándar de 0.00 FTU en el porta cubetas



- Pulse CAL, SIP y CL comenzará a parpadear



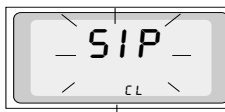
- Si "ERR1" aparece en el LCD, por favor compruebe la solución estándar.



- Tras aprox. 30 segundos el medidor mostrará 10.00, apuntando al usuario a poner la solución estándar de 10.00 FTU en el porta cubetas.



- Ponga el estándar de 10.00 FTU en el porta cubetas pulse CAL, SIP y CL comenzarán a parpadear

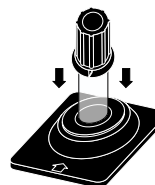


- Tras aprox. 30 segundos el medidor mostrará 500, pidiendo al usuario colocar la solución tampón de 500 FTU en el porta cubetas.

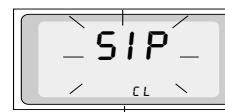


**NOTA:** En este punto, el usuario puede salvar la calibración en dos puntos pulsando los botones ALT y CAL, saliendo del modo calibración.

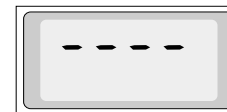
Para realizar una calibración en tres puntos, ponga la solución estándar de 500 FTU en el porta cubetas.



- Pulse CAL, SIP y CL comenzarán a parpadear



- Tras aproximadamente 30 segundos, el LCD mostrará "----".

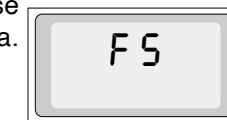
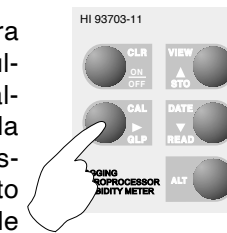


Ahora el instrumento está calibrado y listo para usar.

NOTA: Si es visualizado "ERR1", el dato de calibración es mantenido.

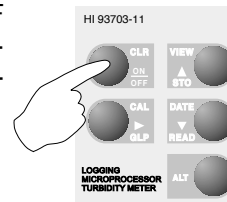
### VIENDO DATOS DE CALIBRACION

Para ver la fecha y hora de última calibración, pulse el botón GLP para alternar entre la fecha y la hora. Si la pantalla muestra "FS", el instrumento tiene la configuración de fábrica cargada y no se verá ni la fecha ni la hora.



### VIENDO VERSION DE FIRMWARE

Para ver la versión de firmware, mantenga pulsada la tecla ON/OFF durante aprox. 10 segundos (cuando se enciende el medidor).



La versión de firmware será visualizada



### ASEGURE UNA CALIBRACION PRECISA

El procedimiento siguiente debe ser cuidadosamente seguido durante el testeo y calibración:

- Todo el vidrio que está en contacto con los

estándar debe mantenerse limpio. Limpie con la solución de limpieza **HI 93703-50** y enjuague con **HI 93703-0** o agua sin turbidez.

- Enjuague la cubeta con 5 ml de líquido a testear. Esto elimina el efecto de cualquier líquido anterior, polvo u objeto extraño que pueda estar presente dentro. Vierta cuidadosamente el líquido aproximándose a la cubeta para reducir burbujas de aire (no se necesitan mezclas cuando se usan **HI 93703-0** y **HI 93703-10** estándares AMCO-AEPA-1).
- Antes de insertar la cubeta en el instrumento, límpiela con **HI 93703-70** o con un pañuelo suave y sin pelusa. Las cubetas tienen asa por lo que no pueden quedar huellas sobre las zonas donde pasa la luz (aprox. 2 cm del fondo).

### **SUSPENSION ESTANDAR**

Actualmente, sólo hay dos estándares primarios reconocidos: AMCO-AEPA-1 y formacina. Hanna proporciona **HI 93703-11** con el AMCO-AEPA-1, que tiene un mayor tiempo de vida en todas las concentraciones (aprox. seis meses, sin contaminación). Como añadido, no requiere ninguna disposición o manejo especial y se ha observado mucha mayor estabilidad de partículas en suspensión.

Por otro lado, la formacina es una sustancia tóxica, generada mediante cancerígenos conocidos, con una pobre estabilidad (las partículas floculan y se depositan rápidamente). Las concentraciones menores cambian de valor pocas horas o días después de la dilución.

La consistencia de las lecturas del **HI 93703-11** usando ambos estándares han sido establecidas separadamente por el Sistema Polímeros Avanzados y Hanna Instruments.

Documentación adicional sobre estándares de formacina y procedimientos de calibración más complejos están disponibles bajo pedido.

\* 1 FTU = 1 NTU

## **SUSTITUCION PILAS**

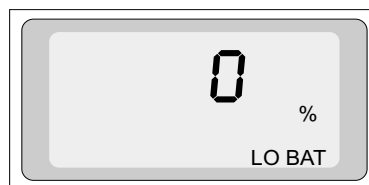
Todos los componentes han sido seleccionados para minimizar deriva de corriente sin comprometer el funcionamiento. Para minimizar el consumo de pilas, el medidor está equipado con una función de autoapagado la cual apaga el medidor tras 5 minutos de no uso.

La fuente de alimentación es de 4 x 1.5V pilas con una vida esperada de 60 horas, o 900 medidas.

Para obtener medidas precisas, las pilas son monitorizadas cada vez que el medidor es encendido.



Como añadido, una indicación "**LO BAT**" aparecerá en la parte inferior derecha de la pantalla cuando las pilas estén agotadas (<10%). Sustituya las 4 pilas en ese momento.



Cuando las pilas están muy agotadas para realizar medidas, el mensaje 0% LO BAT aparecerá durante unos segundos y luego el medidor se apagará por sí mismo automáticamente. En ese momento, las pilas deben ser sustituidas.

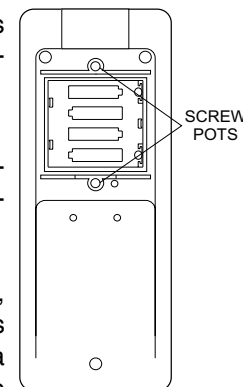
La sustitución de las pilas debe realizarse sólo en zonas no peligrosas usando pilas alcalinas de tipo AA.

Para instalar o sustituir las pilas, apague la unidad y desatornille los 2 tornillos situados en la parte trasera de la tapa de las pilas.

Quite la tapa de las pilas para ver el compartimento de las pilas.

Ponga las pilas en el compartimento prestando atención a la polaridad.

Tras colocar las pilas, recolóque la tapa de las pilas en la parte trasera del instrumento y apriete los 2 tornillos.



## **CONEXION RS232**

Para comunicarse con el instrumento a través del software HI 92000, simplemente use el cable HI 920011 (opcional) para conectar el puerto serie de 9 pines de un ordenador compatible IBM y el conector de 5 pines del medidor. Cuando se conecte, el medidor se mantendrá completamente operativo, siendo posible realizar un volcado de datos mientras el medidor está funcionando.

NOTA: la comunicación RS 232 no está permitida cuando el medidor está siendo calibrado. La función de autoapagado es también anulada cuando el medidor es conectado a un ordenador.

## ACCESORIOS

HI 740027	Pila 1.5V AA (4 uds)
HI 731321	Cuvetas de medida de vidrio (4 uds)
HI 731313	<ul style="list-style-type: none"><li>• Carcasa de transporte dura</li><li>• <b>HI 93703-0</b> Solución de calibración AMCO-AEPA-1 de 0 FTU* (30 ml)</li><li>• <b>HI 93703-10</b> Solución de calibración AMCO-AEPA-1 de 10 FTU* (30 ml)</li><li>• <b>HI 93703-50</b> Solución de limpieza (30 ml)</li><li>• <b>HI 93703-70</b> Paño para limpieza de cuvetas</li><li>• Dos cuvetas de medida</li></ul>
HI 93703-0	Solución de calibración AMCO-AEPA-1 de 0 FTU*, 30 ml
HI 93703-05	Solución de calibración AMCO-AEPA-1 de 500 FTU*, 30 ml
HI 93703-10	Solución de calibración AMCO-AEPA-1 de 10 FTU*, 30 ml
HI 93703-50	Solución de limpieza, 230 ml
HI 731318	Paño para limpieza de cuvetas (4 uds)
HI 92000	Software RS232
HI 920011	Cable conexión de 5 a 9 pines
HI 710031	Carcasa de transporte dura

## GARANTIA

Todos los **medidores** Hanna Instruments **están garantizados por dos años** contra defectos en la mano de obra y en los materiales, siempre y cuando se usen para su propósito y se mantengan según las instrucciones. Esta garantía está limitada para reparar o sustituir sin cargo. Los daños debidos a accidentes, mal uso, manipulaciones o carencias del mantenimiento prescrito no están cubiertos.

\* 1 FTU = 1 NTU

Si requiere servicio, contacte con el comercial a quien le compró el instrumento. Si está bajo garantía, informe del número del modelo, fecha de pedido, número de serie y la naturaleza del fallo. Primero obtenga un número de Autorización de Devolución de Material del departamento de Atención al Cliente y entonces envíelo a portes pagados. Si la reparación no está cubierta por la garantía, le será enviado el correspondiente presupuesto de reparación.

Cuando envíe cualquier instrumento, asegúrese de que está correctamente embalado para su total protección.

Para validar la garantía, rellene y devuelva la tarjeta de garantía adjunta en un plazo de 14 días desde la fecha de recepción.

*Todos los derechos reservados. Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin el consentimiento escrito del propietario del copyright.*

## DECLARACION DE CONFORMIDAD CE

### Recomendaciones para Usuarios

Antes de utilizar este producto, asegúrese de que es completamente indicado para el ambiente en el que se usa.

El funcionamiento de este instrumento en áreas residenciales, podría causar interferencias indeseadas en equipos de TV y radio, requiriendo que el operador tome todas las medidas necesarias para corregir las interferencias.

Cualquier variación introducida por el usuario al equipo suministrado puede degenerar el funcionamiento EMC del instrumento.

Para evitar shocks eléctricos, no utilice estos instrumentos cuando las tensiones de la superficie de medida excedan de 24VAC ó 60VDC.

Para evitar daños o quemaduras, no realice ninguna medida en hornos microondas.

## LITERATURA HANNA

Hanna publica un amplio rango de catálogos para un igualmente amplio rango de aplicaciones. La literatura referida, actualmente cubre áreas tales como:

- Tratamiento de Aguas
- Proceso
- Piscinas
- Agricultura
- Alimentación
- Laboratorio
- Termometría

y muchas otras. Constantemente esta siendo añadido material de referencia nuevo a la biblioteca.

Para estos y otros catálogos, manuales y folletos, contacte con su vendedor o con el Centro de Atención al Cliente Hanna más cercano. Para encontrar una Oficina de Hanna en su cercanía, visite nuestra página Web.

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

