

**79HI98360**  
**Medidor**  
**Microprocesador**  
**EC/TDS/NaCl/°C**  
**Rango Automático**  
**Impermeable**  
**Portátil**



Estimado cliente,  
Gracias por elegir un producto Hanna.  
Sírvese leer este manual de instrucciones detenidamente antes de usar el medidor para, de ese modo tener toda la información necesaria para utilizar el mismo correctamente, así como una idea precisa de su versatilidad.

### INSPECCION PRELIMINAR

Desembale el instrumento y examínelo cuidadosamente para asegurarse de que no se han producido daños durante el transporte. Si haya algún desperfecto, notifíquelo a su distribuidor.

- 79HI76309 Sonda de Conductividad/TDS
- Baterías alcalinas AA (4 u.)
- Estuche robusto para transporte

Nota: Guarde todo el material de embalaje hasta estar seguro de que el instrumento funciona correctamente. Todo elemento defectuoso ha de ser devuelto en el embalaje original junto con los accesorios suministrados.

### DESCRIPCION GENERAL

79HI98360 es un medidor microprocesador, para la medición de conductividad/TDS/NaCl/temperatura, portátil e impermeable.

La característica de rango automático de EC y TDS fija el medidor en la escala con la resolución más alta posible.

La temperatura de las mediciones se compensa bien automáticamente (ATC) o manualmente (MTC). El valor coeficiente de temperatura puede ser seleccionado por el usuario. Es posible desactivar la compensación de temperatura y medir la conductividad real.

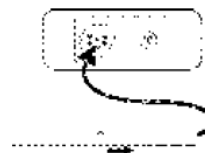
El medidor va equipado con un indicador de estabilidad.

El sistema de prevención de error de la batería (BEPS) desconecta el medidor cuando las baterías están demasiado bajas para tener un funcionamiento adecuado.

### CONEXIONES



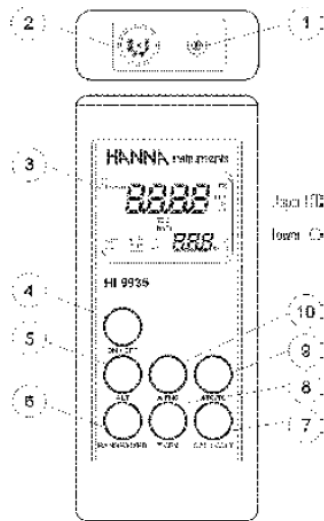
Retire la tapa posterior, desenvuelva las baterías e instélaslas prestando atención a su polaridad. Vuelva a colocar la tapa posterior. Por otra parte conecte el adaptador de voltaje al conector de alimentación.



Conecte la sonda EC/TDS al conector de 7 agujas situado en la parte superior del instrumento. Tense el anillo cableado.

Asegúrese de que el capuchón de la sonda está metido debidamente.

## DESCRIPCION FUNCIONAL



- 1) Conector de Adaptador de Alimentación
- 2) Conector Sonda
- 3) Pantalla Cristal Liquido (LCD)
- 4) Tecla ON/OFF
- 5) Tecla ALT, para alternar el funcionamiento de cada tecla
- 6) Tecla RANGE/FIXED, para seleccionar el rango de medición o (con ALT) para congelar el rango de uso en la pantalla (LCD)
- 7) Tecla CAL/CALT, para entrar en modo calibración
- 8) Tecla ▼CFM, para mover hacia abajo o con (ALT) confirmar valores
- 9) Tecla ATC/TC, para seleccionar modo compensación temperatura o (con ALT) para examinar el valor coeficiente de temperatura
- 10) Tecla ▲FNC, para mover hacia arriba o (con ALT) entrar en modo Setup

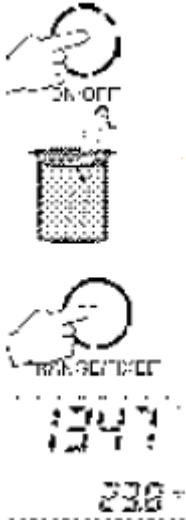
## ESPECIFICACIONES

TDS (Rango automático)		0.00 a 14.99 ppm 15.0 a 149.9 ppm 150 a 1499 ppm 1.50 a 14.99 g/L 15.0 a 100.0 g/L Hasta 400.0 g/L, TDS (*) real (con factor 0.80)
NaCl Temp.		0.0 a 400.0 % 0.0 a 60.0 °C
Resolución	EC	0.01 μS/cm (de 0.00 a 29.99 μS/cm) 0.1 μS/cm (de 30.0 a 299.9 μS/cm) 1 μS/cm (de 300 a 2999 μS/cm) 0.01 mS/cm (de 3.00 a 29.99 mS/cm) 0.1 mS/cm (por encima de 30.0 mS/cm)
TDS		0.01 ppm (de 0.00 a 14.99 ppm) 0.1 ppm (de 15.0 a 149.9 ppm) 1 ppm (de 150 a 1499 ppm) 0.01 g/L (de 1.50 a 14.99 g/L) 0.1 g/L (por encima de 15.0 g/L)
NaCl Temp.		0.1 % 0.1 °C
Precisión	EC	±1% de lectura ± (0.05 μS/cm o 1 dígito, cualquiera que sea mayor)
TDS		±1% de lectura ± (0.03 ppm o 1 dígito, cualquiera que sea mayor)
NaCl Temp.		±1% de lectura ±0.4 °C
Desviación	EC	±1% de lectura
EMC Típica	TDS	±1% de lectura
NaCl		±1% de lectura
Temp.		±0.1 °C

(\*) Conductividad real (o TDS) es el valor de conductividad sin compensación de temperatura (o TDS) de una solución.

Rango (Rango automático)	EC	0.0 a 29.99 μS/cm 30.0 a 299.9 μS/cm 300 a 2999 μS/cm 3.00 a 29.99 mS/cm 30.0 a 200.0 mS/cm Hasta 500.0 mS/cm Conductividad (*) real
--------------------------	----	---

## TOMA DE MEDICIONES



Pulse la tecla ON/OFF para encender el medidor. Sumerja la sonda en la solución a analizar. Los orificios del capuchón deben estar totalmente sumergidos. Mueva la sonda repetidamente para eliminar las burbujas de aire que pudieran estar atrapadas dentro del capuchón.

Si fuera necesario, pulse la tecla RANGE repetidamente hasta que se seleccione el rango deseado (EC,TDS,NaCl) en la pantalla LCD.

Deje que la lectura se estabilice. La pantalla superior muestra la medición en el rango seleccionado mientras que la temperatura aparece en la pantalla inferior.

### Notas:

- Si el medidor muestra "----" la lectura está fuera de rango.
- Si la lectura es inestable, el indicador de estabilidad parpadea.
- La indicación "gm" en la pantalla significa g/L.
- Asegúrese de que el medidor está calibrado antes de utilizarlo.
- Si se efectúan mediciones sucesivas en muestras diferentes, para conseguir lecturas precisas, enjuague minuciosamente la sonda con agua desionizada antes de sumergirla en las muestras.
- Para maximizar la vida de la batería, el medidor se apaga automáticamente tras 5 minutos de no usarlo. Para reactivar el instrumento pulse la tecla ON/OFF. Esta función puede ser desactivada entrando en modo setup y seleccionando el elemento "AoF" (para más detalles véase SETUP).
- La lectura TDS se obtiene multiplicando la lectura EC por el factor TDS, que tiene un valor por defecto de 0.50. Es posible cambiar el factor TDS en un rango de 0.40 a 0.80 entrando en modo setup y seleccionando el elemento "tdS" (para más detalles véase SETUP).
- Cuando se requiera el uso de una función alterna (FNC, CFM, GLP, FIXED, TC y CALT), mantenga pulsada la tecla ALT primero y luego la segunda tecla.

## RANGO AUTOMATICO

Las escalas EC y TDS son de rango automático. El medidor fija la escala con la resolución más alta posible automáticamente.



Al pulsar ALT+FIXED, se desactiva la función de rango automático y el rango en curso se congela en la pantalla.

El símbolo "F1" parpadea en la pantalla. Para restaurar la opción rango automático, pulse ALT+FIXED de nuevo.

Nota: La función rango automático se restaura automáticamente si se pulsa la tecla RANGE, si se entra en modos setup o calibración y si el medidor se apaga se enciende de nuevo.

## COMPENSACION DE TEMPERATURA

Existen tres opciones de compensación de temperatura: Automática (Atc): La sonda tiene un sensor de temperatura incorporado; el valor de la temperatura se usa para compensar automáticamente la lectura EC/TDS usando 25°C como temperatura de referencia. Esta es la opción por defecto. Manual (Mtc): El valor temperatura, en la pantalla inferior, puede ser fijado manualmente por el usuario mediante las teclas con flechas ascendentes y descendentes. La compensación tiene como ref. 25°C. El símbolo "°C" parpadea cuando esta opción está activada. Sin Compensación (notc): La lectura de temperatura mostrada en la pantalla inferior no se toma en cuenta. La lectura mostrada en la pantalla superior es el valor real EC o TDS. Los símbolos "°C" y "%TC" parpadean cuando esta opción está activada.



Para seleccionar la opción deseada pulse la tecla ATC hasta que aparezca brevemente en la pantalla.

Nota: El modo de compensación por defecto es ATC.

Si la compensación de temperatura está activada, las mediciones se compensan usando un coeficiente de temperatura de 1.90 %/°C, por defecto.

Es posible seleccionar un coeficiente de temperatura diferente (TC) en el rango 0.00 a 6.00 %/°C entrando en modo setup y seleccionando el elemento "tc" (véase SETUP para más detalles).



Para comprobar el coeficiente de temperatura en curso, pulse ALT+TC. El valor aparecerá brevemente en la pantalla inferior.

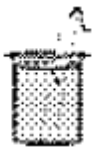
## CALIBRACION EC/TDS

La calibración es un procedimiento de 1 punto. Los puntos seleccionables son: 0.0, 84.0µS, 1413µS, 5.00mS, 12.88mS, 80.0mS, 111.8mS.



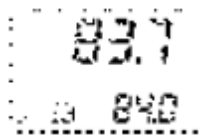
Para entrar en Calibración EC seleccione el rango EC y pulse tecla CAL.

Nota: La lectura TDS deriva automáticamente de la lectura EC y no se precisa calibración específica para TDS. Pulsar CAL mientras está seleccionado el rango TDS no tiene ningún efecto.

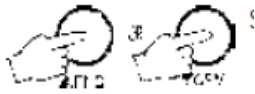


Enjuague la sonda con parte de la solución de calibración o agua desionizada. Sumerja la sonda en la solución. Los orificios del capuchón deben estar totalmente sumergidos. Mueva la sonda repetidamente para eliminar las burbujas de aire que haya dentro del capuchón.

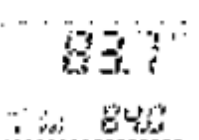
Para calibración cero, deje simplemente la sonda seca al aire. Aparecen las indicaciones "BUF" y "CAL".



La pantalla superior muestra la lectura EC no calibrada. La pantalla inferior muestra el valor del tampón. El indicador " " de estabilidad parpadea.



Seleccione el valor deseado con las teclas ▲ y ▼, si es preciso.



Cuando el símbolo " " deja de parpadear, la lectura es estable. La indicación "CON" empieza a parpadear en la pantalla pidiendo confirmación.



Pulse ALT + CFM para confirmar calibración.

Si todo es satisfactorio, el medidor muestra el mensaje "Stor Good" y vuelve a modo medición.



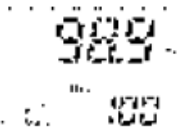
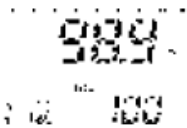

**Notas:**

- Si la lectura no calibrada está demasiado lejos del valor esperado, no se reconoce la calibración. La indicación "CON" no aparece; los símbolos " " y "BUF" parpadean para señalar solución de calibración contaminada o equivocada.
- Para mejores resultados elija un valor tampón EC cercano a la muestra a medir.

- Para minimizar toda interferencia EMC, use vasos de plástico.
- El medidor usa factor de Compensación 1.90%/°C durante la calibración. Si el elemento "tc" ha sido fijado a diferente valor, al salir de modo calibración el valor que aparece en la pantalla superior podría diferir del valor nominal del tampón.
- Es posible fijar el valor constante de la célula directamente sin seguir el procedimiento de calibración. Para ello, entre en modo setup y seleccione "CEL" (véase SETUP para más detalles).

## CALIBRACION NaCl

La Calibración es 1-punto a 100.0% NaCl. Use la Sol. de Calibración 79HI7037 (sol. agua de mar) como Solución Standard 100% NaCl.

	<p>Para entrar en Calibración NaCl seleccione el rango NaCl y pulse la tecla CAL.</p>
	<p>Enjuague la sonda con parte de la Sol. de Calibración o agua desionizada. Sumerja la sonda en Sol. 79HI7037. Los orificios del capuchón deben estar totalmente sumergidos. Mueva la sonda repetidamente para eliminar las burbujas de aire que pueda haber en el capuchón.</p>
	<p>Aparecen "BUF" y "CAL". La pantalla superior muestra la lectura no calibrada NaCl en porcentaje. La inferior muestra "100".</p>
	<p>Cuando " " deja de parpadear, la lectura es estable. La indicación "CON" empieza a parpadear pidiendo confirmación en LCD.</p>
	<p>Pulse ALT+CFM para confirmar calibración.</p>

Si todo es satisfactorio, el medidor muestra el mensaje "Stor Good" y vuelve a modo medición.

**Nota:** Si la lectura no calibrada está demasiado lejos del valor esperado, no se reconoce la calibración. La indicación "CON" no aparece; los símbolos " " y "BUF" parpadean para señalar solución de calibración equivocada o contaminada.

**Nota:** El medidor usa durante la calibración un factor de compensación de 1.90%/°C. Si el elemento "tc" ha sido fijado a diferente valor, al salir de modo calibración el valor en la pantalla superior podría ser distinto al valor nominal de calibración.

## CALIBRACION DE TEMPERATURA (solo para personal técnico)

La calibración es 2 puntos a 0.0, 50.0°C.

- Sumerja la sonda en un baño a 0°C de temperatura.
- Pulse ALT+CALT para entrar en modo calibración de temperatura.
- La pantalla inferior muestra "0.0 °C"; y aparecen los distintivos "BUF" y "CAL".
- Cuando la lectura es estable, "CON" empieza a parpadear.
- Pulse ALT+CFM para confirmar. Aparece 50.0°C en LCD inferior.
- Sumerja la sonda en un baño a 50°C de temperatura.
- Cuando la lectura es estable, "CON" empieza a parpadear.
- Pulse ALT+CFM para confirmar y vuelva a operación normal.

## AJUSTE DE TEMPERATURA

La lectura de temperatura puede reglarse con precisión manualmente siguiendo el siguiente procedimiento:



Pulse ALT+CALT para entrar en modo calibración de temperatura.



Pulse CAL para entrar en modo ajuste temperatura. Las pantallas superior e inferior mostrarán la lectura de temperatura en curso.



Ajuste la lectura de temperatura en la pantalla superior mediante las teclas de flechas. El ajuste máximo es de  $\pm 1^\circ\text{C}$  alrededor de la lectura en curso.



Pulse ALT+CFM para confirmar. El medidor vuelve a modo medición y aparece la nueva temperatura.

**Nota:** Pulse ALT+CALT para salir sin ningún cambio.

**Nota:** Solo si la sonda está conectada se podrá entrar en modo ajuste de temperatura.

## CUADRO DE CONDUCTIVIDAD VER-SUS TEMPERATURA

La conductividad de una solución acuosa es la medida de su habilidad para conducir una corriente eléctrica mediante movimiento iónico. La conductividad aumenta siempre con el aumento de temperatura. Se ve afectada por el tipo y número de iones en la solución y por la viscosidad de la propia solución. Ambos parámetros dependen de la temperatura. La dependencia de la conductividad en la temperatura se expresa como un cambio relativo por grado Celsius a una temperatura determinada, normalmente como porcentaje por °C. La siguiente tabla nos da listas de la dependencia de temperatura de los tampones de calibración de HANNA.

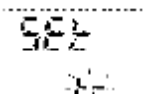
°C	°F	HI7030 HI 8030 ( $\mu\text{S/cm}$ )	HI7031 HI 8031 ( $\mu\text{S/cm}$ )	HI 7033 HI 8033 ( $\mu\text{S/cm}$ )	HI 7034 HI 8034 ( $\mu\text{S/cm}$ )	HI 7035 HI 8035 ( $\mu\text{S/cm}$ )	HI7036 HI 8036 ( $\mu\text{S/cm}$ )
0	32	7150	776	64	48300	65400	2760
5	41	8220	896	65	53500	74100	3180
10	50	9330	1020	67	59600	83200	3615
15	59	10480	1147	68	65400	92500	4063
16	60.8	10720	1173	70	67200	94400	4155
17	62.6	10950	1199	71	68500	96300	4245
18	64.4	11190	1225	73	69800	98200	4337
19	66.2	11430	1251	74	71300	100200	4429
20	68	11670	1278	76	72400	102100	4523
21	69.8	11910	1305	78	74000	104000	4617
22	71.6	12150	1332	79	75200	105900	4711
23	73.4	12390	1359	81	76500	107900	4805
24	75.2	12640	1386	82	78300	109800	4902
25	77	12880	1413	84	80000	111800	5000
26	78.8	13130	1440	86	81300	113800	5096
27	80.6	13370	1467	87	83000	115700	5190
28	82.4	13620	1494	89	84900	117700	5286
29	84.2	13870	1521	90	86300	119700	5383
30	86	14120	1548	92	88200	121800	5479
31	87.8	14370	1575	94	90000	123900	5575

## SETUP

Setup se usa para examinar o cambiar los parámetros del instrumento.



Para entrar en setup pulse ALT+FNC cuando el medidor esté en modo medición.



Aparece "Set" en la pantalla superior. La pantalla inferior muestra el código parpadeante del elemento de setup en curso.

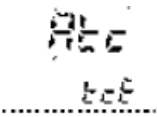


Seleccione el elemento de setup deseado usando la tecla ▲ o ▼.

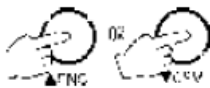


Pulse ALT+CFM para confirmar.

Nota: Si se pulsa ALT+FNC antes de la confirmación del elemento, el medidor dejará éste y volverá a modo medición.



Una vez se ha seleccionado el elemento de setup deseado, su valor parpadea (si es un parámetro cambiante).



Para cambiar el valor use la tecla ▲ o ▼.



Pulse ALT+CFM para confirmar.

Nota: Pulse ALT+FNC antes de la confirmación para salir sin cambiar el valor previamente fijado.

La siguiente tabla enumera los elementos de setup, su rango válido de valores y los valores fijados en fábrica (por defecto):

Elem.	Descripción	Valores válidos	Por defecto
tc	Coef. compensación temp.	0.00 a 6.00 %/°C	1.90
tcE	Modo compensación Temp.	Atc, Mtc, notc	Atc
tdS	factor TDS	0.40 a 0.80	0.50
CEL	Constante célula (K)	0.500 to 1.700	1.000
Aof	Permite Autodesconexión	On, OFF	On
vEr	Emisión de micro-instrucciones		
Chr	Test de nivel de batería		

### Notas

- Una vez activado, el tiempo de Auto desconexión se fija en 5 minutos.
- Cuando se selecciona el test de nivel de Batería (Chr), la pantalla mostrará el porcentaje de carga restante de la batería. 100% significa batería totalmente cargada y 0% corresponde al nivel mínimo de batería que permite operar al medidor.
- El cálculo de nivel de carga de la batería está basado en la curva de descarga de una típica batería alcalina.
- Si el medidor está conectado a un adaptador de corriente externa y se selecciona "Chr", la pantalla mostrará "LINE".

## SUSTITUCION DE LA BATERIA

Cuando inserte las baterías y no haya adaptador de corriente conectado, el medidor puede reconocer la carga de la batería:

- Batería baja - Aparece la indicación "LOBAT" en la pantalla. Backlight se desactiva automáticamente. y no es posible activarlo hasta que se inserten nuevas baterías o se use un adaptador de corriente externa. Cuando aparece "LOBAT", a las baterías les queda 10% de vida y el medidor está midiendo correctamente todavía.
- Batería muy baja - El medidor se apaga para evitar operaciones erróneas.

Nota: Si el medidor no tiene energía durante varios minutos (e.g. batería inactiva) se pierden la fecha y hora actuales. La sustitución de la batería solo se deberá efectuar en una zona segura usando baterías alcalinas 1.5V AA.



Para sustituir baterías gastadas, desate simplemente los dos tornillos de la tapa trasera del instrumento y sustituya las 4 baterías de 1.5V AA por otras nuevas, prestando atención a su polaridad.

Las baterías nuevas permiten un uso continuo de aprox. 150 horas (con baterías 2700 mA/h y sin iluminación de pantalla). También puede usar un adaptador de corriente de 12VCC. Los de Hanna tienen una configuración de polaridad adecuada. Sin embargo, se pueden usar otros adaptadores. En ese caso, compruebe la polaridad de su adaptador antes de conectarlo al medidor.



## MANTENIMIENTO DE LA SONDA

Enjuague la sonda con agua limpia después de las mediciones. Si se precisa una limpieza más a fondo, retire el capuchón de la sonda y limpie la sonda con un paño o un detergente no abrasivo. Asegúrese de reinsertar el capuchón sobre la sonda correctamente y en la dirección correcta. Tras limpiar la sonda, recalibre el instrumento.

## ACCESORIOS

### SOLUCIONES TAMPON DE CONDUCTIVIDAD

HI 70030P 12880  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), bolsitas 20mL (25 u.)  
HI 7030L 12880  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 460mL  
HI 7030M 12880  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 230mL  
HI 70031P 1413  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), bolsitas 20mL (25 u.)  
HI 7031L 1413  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 460mL  
HI 7031M 1413  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 230mL  
HI 70033P 84  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), bolsitas 20mL (25 u.)  
HI 7033L 84  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 460 mL  
HI 7033M 84  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 230 mL  
HI 7034L 80000  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 460mL  
HI 7034M 80000  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 230mL  
HI 7035L 111800  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 460mL  
HI 7035M 111800  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 230mL  
HI 70039P 5000  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), bolsitas 20mL (25 u.)  
HI 7039L 5000  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 460mL  
HI 7039M 5000  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 230mL  
HI 7037L 100% NaCl sol. estándar de agua de mar, 460mL

### SOLUCIONES TAMPON DE CONDUCTIVIDAD EN BOTELLAS APROBADAS POR LA FDA

HI 8030L 12880  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 460 mL  
HI 8031L 1413  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 460 mL  
HI 8033L 84  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 460 mL  
HI 8034L 80000  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 460 mL  
HI 8035L 111800  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 460 mL  
HI 8039L 5000  $\mu\text{S/cm}$  ( $\mu\text{mho/cm}$ ), botella 460 mL

### SOLUCIONES LIMPIEZA SONDA

HI 7061M Sol. General de Limpieza, botella 230 mL  
HI 7061L Sol. General de Limpieza, botella 460 mL

### SOLUCIONES LIMPIEZA SONDA EN BOTELLAS APROBADAS POR LA FDA

HI 8061M Sol. General de Limpieza, botella 230 mL  
HI 8061L Sol. General de Limpieza, botella 460 mL

### OTROS ACCESORIOS

HI 76309 Sonda TDS de conductividad de acero inoxidable

4 anillos con sensor de temp. y 1 m cable.

HI 76310 Sonda TDS de conductividad de platino 4 anillos con sensor de temp. y 1 m cable.

HI 710005 Adaptador de voltaje 12 VCC (conector US)

HI 710006 Adaptador de voltaje 12 VCC (conector Europeo)

HI 710012 Adaptador de voltaje 12 VCC (conector UK)

HI 710013 Adaptador de voltaje 12 VCC (conector Sudafricano)

HI 710014 Adaptador de voltaje 12 VCC (conector Australiano)

HI 740027 Baterías 1.5V AA (4 u.)

HI 740036 vaso plástico 100mL (6 u.)

HI 740034 Tapa para vaso de 100mL (6 u.)

HI 76405 Soporte electrodo