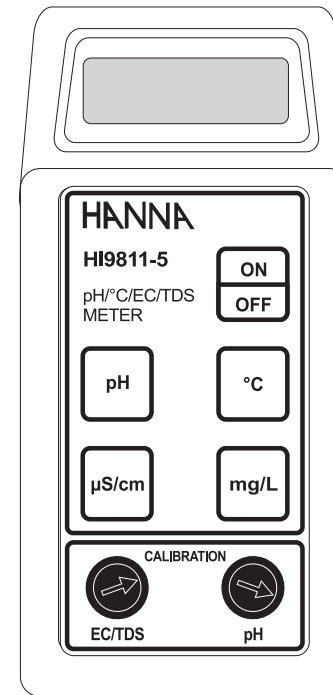


Manual de Instrucciones

**HI 9811 & HI 9811-5  
Medidores Portátiles  
de pH/CE/TDS/°C**



MAN9811-2  
03/03



www.hannaarg.com



www.hannaarg.com

Estos Instrumentos  
Cumplen con las Directrices de CE

Estimado cliente,

Gracias por elegir un producto Hanna.

Sírvase 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. Si necesita información técnica adicional, no dude en contactarnos a través de nuestra dirección de correo electrónico: [sat@hannaspain.com](mailto:sat@hannaspain.com).

Estos instrumentos cumplen con las directrices de **CE**.

## GARANTIA

Todos **los medidores** de Hanna Instruments **están garantizados durante dos años** contra defectos de fabricación y materiales, siempre que sean usados para el fin previsto y se proceda a su conservación siguiendo las instrucciones. **Las sondas están garantizadas durante un período de seis meses**. Esta garantía está limitada a la reparación o cambio sin cargo.

La garantía no cubre los daños debidos a accidente, mal uso, manipulación indebida o incumplimiento del mantenimiento preciso.

Si precisa asistencia técnica, contacte con el distribuidor al que adquirió el instrumento. Si está en garantía indiquenos el número de modelo, la fecha de compra, número de serie y tipo de fallo. Si la reparación no está cubierta por la garantía se le comunicará el importe de los gastos correspondientes. Si el instrumento ha de ser devuelto a Hanna Instruments, primero se ha de obtener el Número de Autorización de Mercancías Devueltas de nuestro Departamento de Servicio al Cliente y después enviarlo a portes pagados. Al enviar el instrumento cerciérrese de que está correctamente embalado, para asegurar una protección completa.

## INDICE

INSPECCION PRELIMINAR .....	3
DESCRIPCION GENERAL .....	3
DESCRIPCION FUNCIONAL .....	4
ESPECIFICACIONES .....	5
GUIA DE FUNCIONAMIENTO .....	6
CALIBRACION DE pH .....	8
VALORES pH A TEMPERATURAS VARIAS .....	9
CALIBRACION DE CE/TDS .....	10
FACTOR DE CONVERSION DE CE/TDS .....	10
SUSTITUCION DE LA PILA .....	11
MANTENIMIENTO DE LA SONDA .....	12
ACCESORIOS .....	13
DECLARACION DE CONFORMIDAD CE .....	14

## PRODUCTOS HANNA

- SOLUCIONES DE CALIBRACION Y MANTENIMIENTO
- KITS DE TESTS QUÍMICOS
- MEDIDORES DE CLORO
- MEDIDORES CONDUCTIVIDAD/TDS
- MEDIDORES DE OXIGENO DISUELTUO
- HIGRÓMETROS
- MEDIDORES DE IONES ESPECÍFICOS
- AGITADORES MAGNETICOS
- MEDIDORES Na/NaCl
- ELECTRODOS DE pH/ORP/Na
- SONDAS (DO,  $\mu$ S/cm, HR, T, TDS)
- BOMBAS
- REACTIVOS
- SOFTWARE
- TERMÓMETROS
- TITRADORES
- TRANSMISORES
- TURBIDÍMETROS
- Amplia Gama de Accesorios

Dispone de la mayoría de los medidores de Hanna en los siguientes formatos:


- MEDIDORES DE SOBREMESA
- MEDIDORES DE BOLSILLO
- MEDIDORES PORTATILES
- MEDIDORES CON IMPRESION/REGISTRO DATOS
- MEDIDORES DE PROCESOS (de panel y de pared)
- MEDIDORES IMPERMEABLES
- MEDIDORES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Para recibir información adicional, contacte con su distribuidor o Centro de Servicio al Cliente de Hanna más cercano.

También puede contactarnos a través de nuestra dirección de correo electrónico: [sat@hannaspain.com](mailto:sat@hannaspain.com)

*Todos los derechos están reservados. El contenido de este manual no podrá ser reproducido, ni total ni parcialmente, sin el previo permiso escrito del titular del copyright, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.*

## DECLARACION DE CONFORMIDAD CE



**CE**

**DECLARATION OF CONFORMITY**

We  
Hanna Instruments Italia Srl  
via E. Fermi, 10  
35030 Sarmeola di Rubano - PD  
ITALY

herewith certify that the pH/EC/TDS/temperature meters:

**HI 9811 and HI 9811-5**


have been tested and found to be in compliance with EMC Directive 89/336/EEC and Low Voltage Directive 73/23/EEC according to the following applicable normatives:

**EN 50082-1:** Electromagnetic Compatibility - Generic Immunity Standard  
**IEC 61000-4-2** Electrostatic Discharge  
**IEC 61000-4-3** RF Radiated

**EN 50081-1:** Electromagnetic Compatibility - Generic Emission Standard  
**EN 55022** Radiated, Class B

**EN61010-1:** Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use

Date of Issue: 08/10/2002

  
A. Marsilio - Technical Director  
On behalf of  
Hanna Instruments S.r.l.

### Recomendaciones a los Usuarios

Antes de utilizar estos productos, cerciórese de que son totalmente apropiados para el entorno en el que van a ser utilizados. El funcionamiento de estos instrumentos en zonas residenciales podría causar interferencias inaceptables a equipos de radio y TV.

La ampolla de cristal en el extremo del electrodo es sensible a descargas electrostáticas. Evite tocar esta ampolla de cristal en todo momento.

La ampolla de vidrio en el extremo del electrodo es sensible a descargas electrostáticas. Evite tocar esta ampolla de vidrio en todo momento. Durante la utilización de los instrumentos, deberán utilizarse muñequeras ESD para evitar posibles daños al electrodo por descargas electrostáticas.

Toda modificación realizada en el equipo por el usuario puede degradar las características de EMC del mismo.

Para evitar descargas eléctricas, no use estos instrumentos cuando los voltajes en la superficie a medir sobrepasen 24 VCA o 60 VCC.

Para evitar daños o quemaduras, nunca efectúe mediciones en hornos microondas.

## INSPECCION PRELIMINAR

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

Cada medidor se suministra completo con:

- Sonda combinada con conector DIN de 8 puntas y 1 m de cable:  
**HI 1285-0**, sonda de pH/CE/TDS, para **HI 9811**;  
**HI 1285-5**, sonda de pH/CE/TDS/°C, para **HI 9811-5**
- **HI 70007**, bolsita de pH 7,01, 1 u.
- **HI 70031**, bolsita de 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 1 u.
- **HI 70032**, bolsita de 1382 ppm (mg/l), 1 u.
- **HI 700661** bolsita Solución de Limpieza, 2 u.
- Manual de Instrucciones
- 1 pila alcalina de 9V.

**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.

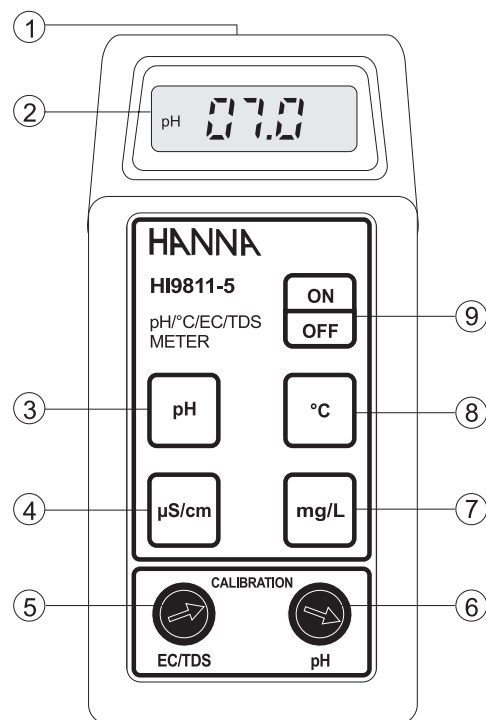
## DESCRIPCION GENERAL

**HI 9811** y **HI 9811-5** son medidores combinados portátiles e impermeables, completos y versátiles, diseñados con la mayor precisión y simplicidad. Ambos modelos nos proporcionan mediciones para rangos de pH, CE y TDS, que pueden ser fácilmente seleccionados mediante un teclado de membrana en el panel frontal.

Las mediciones de Conductividad compensan automáticamente los cambios de temperatura mediante un sensor de temperatura integrado. El coeficiente de temperatura está fijado a 2%/°C.

- **HI 9811** es un medidor de pH/CE/TDS diseñado para realizar mediciones de pH,  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y mg/l de forma fácil y sencilla. Adecuado para aplicaciones en hidroponía, invernaderos, agricultura y aguas freáticas.
- **HI 9811-5** ofrece todas las funciones del modelo **HI 9811** además de medición de temperatura en la escala °C.

## DESCRIPCION FUNCIONAL



- 1) Conector de 8 puntas para la sonda
- 2) Display
- 3) Tecla de selección de rango de pH
- 4) Tecla de selección de rango  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (CE)
- 5) Potenciómetro de calibración CE/TDS
- 6) Potenciómetro de calibración punto cero de pH
- 7) Tecla de selección mg/l (TDS)
- 8) Tecla de selección °C (Temperatura), solo para HI 9811-5
- 9) Tecla ON/OFF

## ACCESORIOS

### SONDAS

- HI 1285-0** Sonda amplificada combinada de pH/CE/TDS con sensor de temperatura integrado, conector DIN de 8 puntas y 1 m de cable.
- HI 1285-5** Sonda amplificada combinada de pH/CE/TDS/temperatura con sensor de temperatura integrado, conector DIN de 8 puntas y 1 m de cable.

### SOLUCIONES TAMPON DE pH

- HI 7004L** Solución tampón pH 4,01, botella 500 ml
- HI 7006L** Solución tampón pH 6,86, botella 500 ml
- HI 7007L** Solución tampón pH 7,01, botella 500 ml
- HI 7009L** Solución tampón pH 9,18, botella 500 ml
- HI 7010L** Solución tampón pH 10,01, botella 500 ml

### SOLUCIONES DE CALIBRACION DE CONDUCTIVIDAD Y TDS

- HI 7031L** Solución 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , botella 460 ml
- HI 7032L** Solución 1382 ppm (mg/l), botella 460 ml

### OTRAS SOLUCIONES

- HI 700661P** Solución de Limpieza, bolsita de 20 ml (25 u.)
- HI 70300L** Solución de Almacenamiento, botella 500 ml
- HI 7073L** Solución Limpieza Proteínas, botella 500 ml
- HI 7074L** Solución Limpieza Inorgánicos, botella 500 ml
- HI 7077L** Solución Limpieza Aceites y Grasas, botella 500 ml

### OTROS ACCESORIOS

- CHECKTEMPC** Termómetro electrónico (-50,0 a 150,0°C)
- HI 710001** Bolsa de transporte
- HI 710031** Robusto maletín de transporte

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

## MANTENIMIENTO DE LA SONDA

### MANTENIMIENTO PERIODICO

Inspeccione la sonda y el cable. El cable usado para la conexión al medidor deberá estar intacto y no deberá presentar puntos de aislamiento roto en el cable o grietas en la varilla o ampolla de la sonda.

El conector deberá estar perfectamente limpio y seco. Si observa arañazos o grietas, sustituya el electrodo. Elimine cualquier depósito de sal lavándolo con agua.

### PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA

Para lograr la mayor precisión en las mediciones y para garantizar un perfecto funcionamiento de la sonda, se recomienda limpiarla frecuentemente.

Para este fin, suméjela en Solución de Limpieza **HI 700661** de Hanna durante 5 minutos.

**Nota:** para una suciedad concreta (como por ejemplo proteínas, aceites o grasa) consulte la sección "Accesorios" donde se detallan las diferentes soluciones limpiadoras de Hanna.

**Nota:** Tras limpiar la sonda, se recomienda recalibrar el medidor. Si no es posible calibrarlo, se deberá sustituir la sonda por una nueva.

**Nota:** Para aplicaciones de campo, se recomienda siempre tener una sonda de repuesto a mano. Cuando las anomalías no puedan ser resueltas con el simple mantenimiento, cambie la sonda y recalibre el medidor.

## ESPECIFICACIONES

Rango	pH	0,0 a 14,0
	mg/l	0 a 3000
	$\mu\text{S/cm}$	0 a 6000
	$^{\circ}\text{C}$	0,0 a 70,0 (solo HI 9811-5)
Resolución	pH	0,1
	mg/l	10
	$\mu\text{S/cm}$	10
	$^{\circ}\text{C}$	0,1 (solo HI 9811-5)
Precisión (@20 $^{\circ}\text{C}$ /68 $^{\circ}\text{F}$ )	pH	$\pm 0,1$
	mg/l	$\pm 2\%$ f.e.
	$\mu\text{S/cm}$	$\pm 2\%$ f.e.
	$^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,5$ (solo HI 9811-5)
Factor de Conversión		0,5
Desviación EMC Típica	pH	$\pm 0,1$
	mg/l	$\pm 2\%$ f.e.
	$\mu\text{S/cm}$	$\pm 2\%$ f.e.
	$^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,5$ (solo HI 9811-5)
Calibración pH		Manual, 1-punto mediante potenciómetro de punto cero
Calibración CE/TDS		Manual, 1-punto con potenciómetro de pendiente
Compensación Temperatura CE/TDS		Automática de 0 a 50 $^{\circ}\text{C}$ (32 a 122 $^{\circ}\text{F}$ ) con $\beta = 2\%/^{\circ}\text{C}$
Sonda (incluida)		HI 1285-0 para HI 9811 HI 1285-5 para HI 9811-5
Tipo de pila		1 x 9V alcalina (IEC 6LR61)
Duración		aprox. 150 horas de uso continuo
Cond. de trabajo		0 a 50 $^{\circ}\text{C}$ (32 a 122 $^{\circ}\text{F}$ ); 100% HR
Dimensiones		165 x 75 x 45 mm
Peso		250 g

## GUIA DE FUNCIONAMIENTO

### PREPARACION INICIAL

Cada medidor se suministra completo con una pila de 9V. Retire la tapa del compartimiento de la pila situado en la parte posterior del medidor e instale la pila prestando atención a su polaridad.

Conecte la sonda al conector DIN hembra en la parte superior del medidor alineando las puntas e introduciendo el conector.

Retire siempre la tapa protectora del electrodo antes de realizar mediciones y asegúrese de que el medidor ha sido calibrado antes de realizar mediciones.

Conecte el medidor pulsando la tecla ON/OFF.



### MEDICIONES DE pH

Si se ha dejado secar la sonda, sumerja la punta en solución de almacenamiento HI 70300 durante unos minutos para reactivarla.

- Para realizar mediciones de pH, simplemente sumerja la punta (4cm) de la sonda en la muestra a analizar.



- Seleccione modo pH .



- Agítela brevemente y espere un par de minutos a que la lectura se ajuste y estabilice. El display muestra el valor pH.



- Si se realizan mediciones sucesivas en muestras diferentes, se recomienda enjuagar (limpiar) la sonda minuciosamente para eliminar la contaminación cruzada. Tras la limpieza, se recomienda enjuagar la sonda con un poco de la muestra a medir a continuación.

### MEDICIONES DE CE/TDS

- Sumerja la punta de la sonda (4cm) en la muestra a analizar. Si es posible, use vasos o contenedores de plástico para minimizar toda interferencia de EMC



- Dé unos ligeros toques con la sonda en el fondo del vaso para eliminar cualquier burbuja de aire que pudiera haber quedado atrapada en la punta.

## SUSTITUCION DE LA PILA

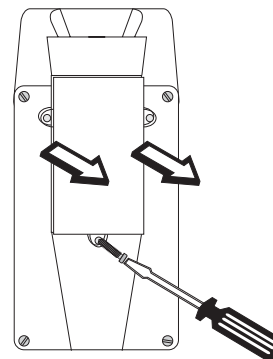
Estos medidores están alimentados por una pila de 9V situada en la parte posterior del instrumento.

Cuando el nivel de la pila es tan bajo que pudiera causar mediciones poco fiables, el medidor se desconecta automáticamente.

Se recomienda sustituir la pila inmediatamente.

La sustitución de la pila solo deberá realizarse en un lugar no peligroso usando una pila alcalina de 9V

Desenrosque los tres tornillos de la parte posterior del medidor, retire la tapa del compartimiento de la pila y sustituya la pila de 9V por una nueva prestando atención a su polaridad.



Asegúrese de que los contactos de la pila estén firmemente sujetos antes de colocar la tapa.

## CALIBRACION DE CE/TDS

### Accesorios necesarios:

- Use **HI 70031** Solución de Calibración de CE (1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) o **HI 70032** Solución de Calibración de TDS (1382 ppm, o mg/l).

Nota: La conversión entre CE y TDS se realiza mediante un circuito integrado, por lo tanto solo se requiere calibrar el medidor en el rango de CE o TDS. El otro rango se calibra automáticamente.

### PROCEDIMIENTO

- Vierta aproximadamente 4 cm de una solución de calibración de conductividad (P.Ej. **HI 70031**) en un vaso. A ser posible, use vasos de plástico para minimizar toda interferencia de EMC.
- Sumerja la sonda en la solución.
- Espere un par de minutos a que se alcance el equilibrio térmico.
- De unos toquitos con la sonda en el fondo del vaso, a continuación agítela ligeramente mientras la hace girar para garantizar que no queden burbujas de aire atrapadas dentro de la sonda.
- Pulse la tecla " $\mu\text{S}/\text{cm}$ " o (mg/l).
- Gire el potenciómetro de calibración de CE/TDS hasta que el display muestre la lectura de CE o TDS a 25°C.



## FACTOR DE CONVERSION DE CE/TDS

El valor TDS en soluciones acuosas es directamente proporcional a la conductividad. El ratio entre los dos parámetros depende de la solución.

Tanto el modelo **HI 9811** como el modelo **HI 9811-5** tienen un factor de conversión fijo establecido en 0,5. Esto significa que 1  $\mu\text{S}/\text{cm}$  equivale a 0,5 mg/l de TDS.

- Seleccione el rango de medición apropiado (CE o TDS).



- Espere un par de minutos para que el sensor de temperatura alcance el equilibrio térmico. La pantalla mostrará entonces la medición con compensación automática de temperatura y con las indicaciones apropiadas de entre las siguientes

El símbolo  $\mu\text{S}$  indica que el medidor está en  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , modo CE



- El que no haya símbolo indica que el medidor está en modo TDS.



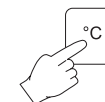
### MEDICIONES DE TEMPERATURA

(solo para HI 9811-5)

- Sumerja la punta (4cm) de la sonda en la muestra a analizar.



- Seleccione modo °C.



- Agítela brevemente y espere un par de minutos a que la lectura se ajuste y estabilice. El display muestra el valor temperatura.



**Nota:** Si el display muestra solo un "1" en el extremo izquierdo, la lectura está fuera de rango.



**Nota:** Se recomienda limpiar la sonda frecuentemente con Solución de Limpieza **HI 700661**.

**Nota:** Tras haber completado las mediciones, se deberá desconectar el instrumento, limpiar la sonda y cubrirla con la tapa protectora.

## CALIBRACION de pH

Para una mayor precisión, se recomienda calibrar el instrumento frecuentemente. El instrumento deberá ser calibrado para pH:

- Cada vez que se sustituya el electrodo.
- Por lo menos una vez al mes.
- Tras analizar sustancias químicas agresivas.
- Siempre que se requiera una precisión extrema.

### PREPARACION

Vierta pequeñas cantidades de solución pH 7,01 (HI 7007) o pH 4,01 (HI 7004) o pH 10,01 (HI 7010) en un vaso limpio.

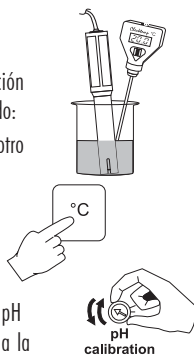
Para obtener lecturas exactas, use pH 7,01 (HI 7007) si va a medir muestras neutras o casi neutras, pH 4,01 (HI 7004) si va a medir muestras ácidas o pH 10,01 (HI 7010) para mediciones alcalinas.

Si necesita calibrar según estándares NBS, use pH 6,86 (HI 7006) en lugar de pH 7,01 y pH 9,18 (HI 7009) en lugar de pH 10,01.

### PROCEDIMIENTO

- Conecte la sonda y encienda el medidor, a continuación pulse la tecla "pH" para que el display muestre la medición de pH.
- Retire la tapa protectora de la sonda, lávela y sumérgala en el tampón y hágala girar suavemente. Espere un par de minutos a que la lectura se estabilice.

- Compruebe la temperatura de la solución tampón, p.ej. 10,0°C, del siguiente modo:  
para HI 9811, con un ChecktempC (u otro termómetro de precisión);  
para HI 9811-5, seleccione modo °C y lea el valor que aparece en el display.



- Ajuste el potenciómetro de calibración de pH hasta que el display muestre el valor pH a la temperatura arriba mencionada (ver tabla pH versus temperatura).
- Así la calibración de pH ha sido completada.

**Nota:** La sonda deberá sumergirse aproximadamente 4 cm en la solución. El termómetro ChecktempC ha de ser situado junto a la sonda.

**Nota:** Si al girar el potenciómetro no puede alcanzar el valor requerido, limpie la sonda (ver la sección "Mantenimiento de la Sonda").

Si, del mismo modo, tras limpiar la sonda no se puede alcanzar el valor deseado, sustituya la sonda.

## VALORES pH A TEMPERATURAS VARIAS

Para compensación de temperatura durante la calibración, consulte la siguiente tabla.

TEMP		VALORES pH				
°C	°F	4,01	6,86	7,01	9,18	10,01
0	32	4,01	6,98	7,13	9,46	10,32
5	41	4,00	6,95	7,10	9,39	10,24
10	50	4,00	6,92	7,07	9,33	10,18
15	59	4,00	6,90	7,04	9,27	10,12
20	68	4,00	6,88	7,03	9,22	10,06
25	77	4,01	6,86	7,01	9,18	10,01
30	86	4,02	6,85	7,00	9,14	9,96
35	95	4,03	6,84	6,99	9,10	9,92
40	104	4,04	6,84	6,98	9,07	9,88
45	113	4,05	6,83	6,98	9,04	9,85
50	122	4,06	6,83	6,98	9,01	9,82
55	131	4,07	6,84	6,98	8,99	9,79
60	140	4,09	6,84	6,98	8,97	9,77
65	149	4,11	6,85	6,99	8,95	9,76
70	158	4,12	6,85	6,99	8,93	9,75

Por ejemplo, si la temperatura del tampón es de 25°C, el display debería mostrar pH 4,0 o 7,0 o 10,0.

Si la temperatura del tampón es de 10°C, el display debería mostrar pH 4,0 o 7,0 o 10,1.