



**EN CONTACTO CON
HANNA INSTRUMENTS**

Para cualquier información acerca de los
productos Hanna Instruments,
pueden contactarnos a las siguientes
direcciones:

Argentina

Tel. (11) 4308.1905 • Fax (11) 4308.4807

Chile

Tel. (2) 2361400 • Fax (2) 2364009

e-mail: ventas@hannainst.cl
www.hannainst.cl

Mexico

Tel. 555.6390494 • Fax 555.6397668

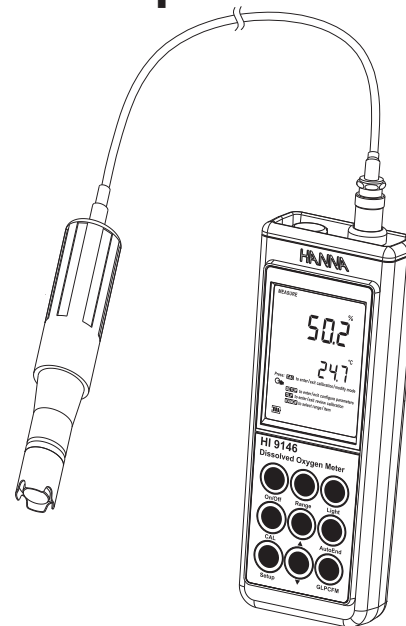
España

Tel. (902) 420.100 • Fax (902) 820.245
www.hannainst.es

Instruction Manual

HI 9146N

**Medidor
Oxigeno Disuelto
y
Temperatura**



Dear Customer,
Thank you for choosing a Hanna Instruments product.
Please read this instruction manual carefully before using this instrument.
This manual will provide you with the necessary information for correct use of this instrument, as well as a precise idea of their versatility.
If you need additional technical information, do not hesitate to e-mail us at tech@hannainst.com.

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 tres 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 requiere asistencia técnica, contacte con el distribuidor al que adquirió el instrumento. Si está en garantía

INDICE

GARANTIA	2
INSPECCION PRELIMINAR.....	3
DESCRIPCION GENERAL.....	3
DESCRIPCION FUNCIONAL Sonda	4
DESCRIPCION FUNCIONAL EQUIPO	5
ESPECIFICACIONES	7
GUIA OPERACIONAL	8
AutoEnd	12
CALIBRACION OD	12
BUENAS PRACTICAS DE LABORATORIO (GLP)	15
SETUP	17
COMPENSACION SALINIDAD	18
COMPENSACION ALTITUD	19
CALIBRACION TEMPERATURA (solo apra personal tecnico)	20
SUSTITUCION BATERIAS	21
GUIA MENSAJES EN PANTALLA	22
MANTENIMIENTO Sonda Y MEMBRANA	23
GUIA ERRORES Y SOLUCION	25
ACCESORIOS	26

RECOMENDACIONES AL USUARIO

Antes de usar el equipo, asegurese de que se ajusta a las condiciones ambientales especificadas.

LA manipulacion de estos equipos en zonas residenciales pueden causar interferencias en sistemas de radio y televisión.

Para evitar descargas electricas, no usar estos instrumentos con voltajes superiores de 24 Vac or 60 Vdc.

Para evitar daños o quemaduras, no realizar lecturas en microondas.

DECLARACION DE CONFORMIDAD CE



DECLARATION OF CONFORMITY

We

Hanna Instruments Italia Srl
viale delle Industrie, 12/A
35010 Ronchi di Villafranca - PD
ITALY

herewith certify that the Dissolved Oxygen meter:

HI 9146


has 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
IEC 61000-4-4 Fast Transient

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: 12.5.2004


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

Hanna Instruments reserves the right to modify the design, construction and appearance of its products without advance notice.

ACCESORIOS

HI 740027	Pila de 1,5V AA (4 u.)
HI 7041S	Solución electrolito de rellenado, 30 mL
HI 76407/AF	Sonda de repuesto con 4 m de cable y tapa de protection para HI9146-04
HI 76407/10F	Sonda de repuesto con 10 m de cable y tapa de protection para HI9146-10
HI 76407A/P	5 membranas de repuesto
HI 710005	115 Vca a 12Vcc, conector US
HI 710006	230 Vca a 12Vcc, conector Europeo

OTHER ACCESSORIES

HI 740028	1.5V Baterías (4 pcs)
HI 740036	Vaso de plastico de 100 ml (6 pcs)
HI 740034	Tapa para vaso de 100 ml (6 pcs)

INSPECCION PRELIMINAR

Desembale el instrumento y realice una inspección visual minuciosa para asegurarse que no se hayan producido daños durante el transporte. Si encuentra algún desperfecto notifíquelo a su distribuidor.

El medidor es suministrado con:

- **HI 76407/AF** sonda O.D. con 4 m de cable y tapa de protection para el modelo HI9146-04
- **HI 76407/10F** sonda O.D. con 10 m de cable y tapa de protection para el modelo HI9146-10
- 2 membranas de Teflon (HI 76407A) completo con 2 juntas tóricas
- Tapa protectora
- Solución electrolito 30 ml (HI 7041S)
- 1.5V AA pilas (4 u.)
- Manual de instrucciones
- Robusto maletín de 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

El modelo **HI 9146N** de Hanna es un Medidor de Oxígeno Disuelto impermeable con microprocesador, ATC, y auto-calibración. Ha sido desarrollado para mediciones de oxígeno disuelto en aplicaciones en aguas claras y aguas residuales así como en otras aplicaciones tales como la piscicultura y vinos.

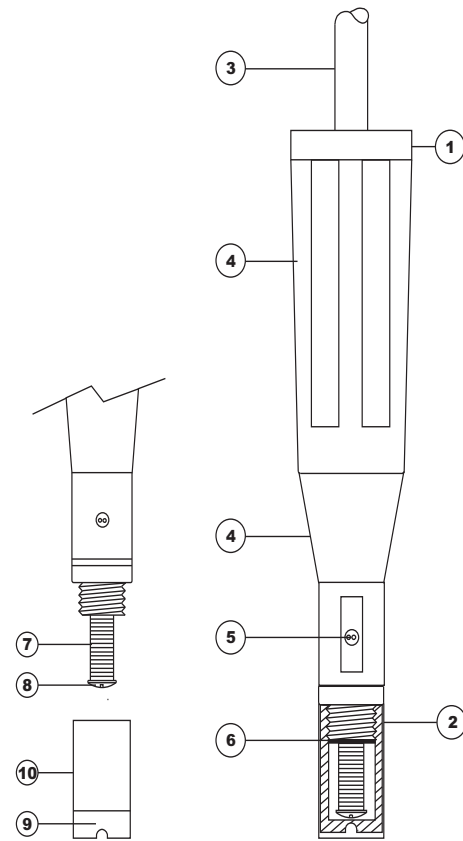
El oxígeno disuelto se indica en partes por millón (ppm=mg/L) o en % de saturación.

El intervalo de temperatura se indica en celsius de 0 a 50°C con una resolución de 0,1°C.

Tanto la mediciones en ppm como % son compensados de los cambios en la solubilidad del oxígeno en el agua y de la permeabilidad de la membrana así como del efecto de la temperatura.

La opcion Auto-end point (punto final automatico) congela el valor en pantalla una vez estabilizado.

PROBE FUNCTIONAL DESCRIPTION



1. Sonda de O.D.
2. Tapa protectora
3. Cable de palstico impermeable
4. Cuerpo de sonda de Propileno
5. Sensor temperatura
6. Junta Torica
7. Anodo de cloruro de plata
8. Catodo sensor de platino
9. Membrana de Oxigeno permeable
10. Tapa de membrana

TROUBLESHOOTING GUIDE

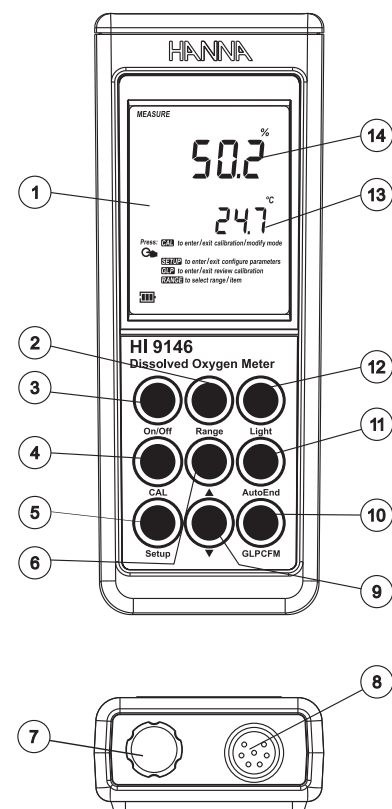
SINTOMAS	PROBLEMA	SOLUCION
LAS MEDIDAS FLUCTUAN	SONDA MAL CONECTADA	CONECTE NUEVAMENTE LA Sonda
EL DISPLAY MUESTRA LECTURAS PARPADEANDO	LECTURAS FUERA DE RANGO	RECALIBRAR EQUIPO. ASEGURESE QUE LA MUESTRA ESTA DENTRO DE LOS RANGOS
NOP SE PUEDE CALIBRAR O DA LECTURAS MALAS	SONDA ROTA	REEMPALCE LA Sonda
AL INICIAR EL EQUIPO MUETRA EL DISPLAY TODO ENCENDIDO	UNA DE LAS TECLAS ESTA BLOQUEADA	COMPRUEBE EL TECLADO O CONTACTE CON EL VENDEDOR
APRARECE "Err xx" Y EL EQUIPO SE APAGA	ERROR INTERNO	CONTACTE CON EL VENDEDOR
EL INSTRUMENTO SE APAGA	BETERIAS GASTADAS O LA OPCION AOTO-APAGADO ESTA ACTIVA	REEMPLACE BATERIAS. PULSE ON/OFF
NO SE ENCIENDE PRESIONANDO ON/OFF	ERROR DE INICIALIZACION	PRESIONE Y MANTEGA PRESIONADO On/off DURANTE 15 MINUTOS SI PERSITE EL ERROR CONTACTE CON EL VENDEDOR
MENSAJE "CalDue" "Prod" AL INICIO	INTRUIMIENTO NO CALIBRADO EN FABRICA	CONTACTE CON EL SERVICIO TECNICO DE HANNNA

IMPORTANTE

Para obtener unas mediciones precisas, es importante que la superficie de la membrana este en perfectas condiciones. Si se observa suciedad, limpie con agua destilada. Si se detectan imperfecciones o daños apreciables, la membrana deberá de cambiarse. Se recomienda cambiar la membrana 1 vez al mes.

Asegure que la junta torica de la membrana esta puesta y en condiciones.

METER FUNCTIONAL DESCRIPTION



- 1) Pantalla de cristal liquida (LCD).
- 2) Tecla **RANGO** para seleccionar ppm o %
- 3) Tecla **On/Off** , apagado y encendido
- 4) Tecla **CAL**, entrar en modo calibración
- 5) Tecla **SETUP**, entrar en moso **SETUP**
- 6) ▲ tecla, incrementar manualmente la temperatura o otro parametro
- 7) TApa compoartimento baterias.
- 8) Conector **DIN** para sonda de O.D.
- 9) ▼ Tecla disminuir manualmente la temperatura o otro parametro

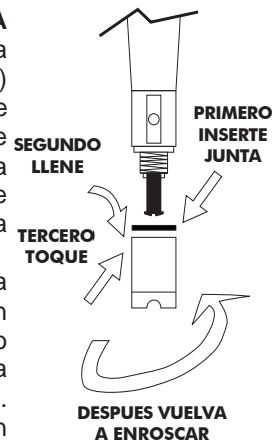
- 10) **Tecla GLP**, información de las buenas practicas de laboratorio.
Tecla CFM para confirmar diferentes valores.
- 11) **Tecla AutoEnd**, para congelar en pantalla el valor una vez alcanzado la estabilidad.
- 12) **Tecla Light**, luz de fondo del display
- 13) LCD secundario.
- 14) LCD.principal

PREPARACION DE LA Sonda

Todas las sondas suministradas por Hanna están secas. Para hidratar y preparar la sonda para su uso, conéctela al medidor y proceda del siguiente modo:

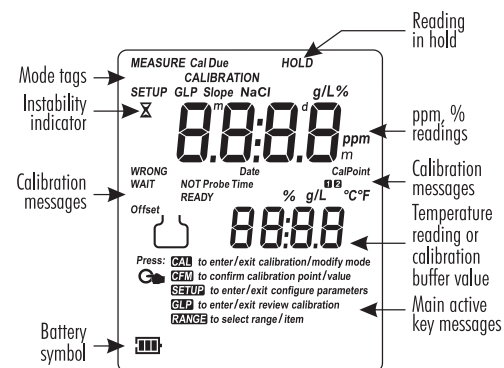
- 1 Retire la tapa roja y negra de plástico que es para fines de transporte y puede ser desechada.
- 2 Moje el sensor sumergiendo los 2½ cm inferiores de la sonda solución en electrolito (**HI7041S**) durante 5 minutos.
- 3 Coja una membrana (**HI76407A** suministrada con el medidor) y asegúrese de que la junta de goma se asienta correctamente en la tapa de la membrana.
- 4 Enjuague la membrana con electrolito mientras la agita suavemente. Rellénela con electrolito nuevo.
- 5 Dé unos suaves golpes a los lados de la membrana con el dedo para garantizar que no queden burbujas de aire atrapadas. Para evitar dañar la membrana, no intente tocar el diafragma situado en la parte inferior.
- 6 Con el sensor mirando hacia abajo, enrosque la membrana en la dirección de las agujas del reloj. Se derramará un poco de electrolito.

tapón para I
embarque



Cuando no lo esté usando y durante la polarización, coloque la tapa protectora de la membrana suministrada en el kit con el medidor.

SIMBOLOS E ICONOS



- Iconos encendidos indicando el correspondiente modo activo, parpadeando como advertencia al usuario
MEASURE encendido: Instrumento en modo medición
SETUP encendido: se ha entrado en modo SETUP
CALIBRATION encendido: se ha entrado en modo Calibración.
GLP encendido: se ha entrado en modo GLP
- Lecturas en HOLD (CONGELADA):
HOLD encendido: lecturas congeladas en modo Auto-end.
HOLD parpadea: lecturas inestables en modo Auto-end.
- "°C" o "°F" parpadean: temperatura fuera de rango
- X parpadea (durante calibración): lecturas inestables
- Mensajes de las principales teclas indicando la correspondiente tecla activada.
CAL encendido: tecla CAL disponible.
CFM parpadea: pide confirmación.
SETUP encendido: tecla SETUP disponible.
GLP encendido: tecla GLP disponible..
RANGE encendido: tecla RANGE disponible.
- Simbolos de batería parpadeando: Nivel de baterías bajo, la batería debe cambiarse lo antes posible.

SPECIFICATIONS

RANGO	0.00 to 45.00 ppm
	0.0 to 300.0%
	0.0 to 50.0 °C
RESOLUCION	0.01 ppm
	0.1%
	0.1 °C
PRECISION @ 20 °C/68 °F	±1.5% of full scale or ±1 digit whichever greater
	±0.2 °C excluding probe error
D.O. Calibracion	Single or double point at 0% (HI 7040) and 100% (in air)
Resolucion compensacion Altitud	0 to 4,000 m (13,120') 100 m (328')
Resolucion compensacion Salinidad	0 to 80 g/l 1 g/l
compensacion Temperatura	0.0 to 50.0 °C (32 to 122 °F)
Sonda	HI 76407/4F with 4 m cable HI 76407/10F with 10 m cable
Tipo de baterias	3 x 1.5V AAA batteries approx. 200 hours of continuous use without backlight (50 hours with backlight)
Dimensiones	185 x 72 x 36 mm (7.3 x 2.8 x 1.4")
Peso	300 g (10.6 oz)
Ambiente de trabajo	0 – 50 °C (32 – 122 °F) max RH 95% non condensing
Garantia	2 years

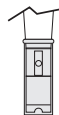
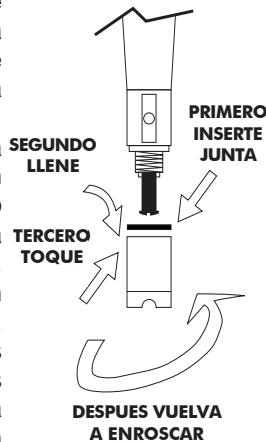
PREPARACION DE LA Sonda

Todas las sondas suministradas por Hanna están secas. Para hidratar y preparar la sonda para su uso, conéctela al medidor y proceda del siguiente modo:

- 1 Retire la tapa roja y negra de plástico que es para fines de transporte y puede ser desechada.
- 2 Moje el sensor sumergiéndolo los 2½ cm inferiores de la sonda en solución de electrolito (**HI7041S**) durante 5 minutos.
- 3 Coja una membrana (**HI76407A** suministrada con el medidor) y asegúrese de que la junta de goma se asienta correctamente en la tapa de la membrana.
- 4 Enjuague la membrana con electrolito mientras la agita suavemente. Rellénela con electrolito nuevo.
- 5 Dé unos suaves golpes a los lados de la membrana con el dedo para garantizar que no queden burbujas de aire atrapadas. Para evitar dañar la membrana, no intente tocar el diafragma situado en la parte inferior.
- 6 Con el sensor mirando hacia abajo, enrosque la membrana en la dirección de las agujas del reloj. Se derramará un poco de electrolito.

Cuando no lo esté usando y durante la polarización (ver página 9), coloque la tapa protectora de la membrana suministrada en el kit con el medidor.

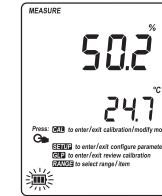
tapón para
embarque



CAMBIO DE LAS BATERIAS

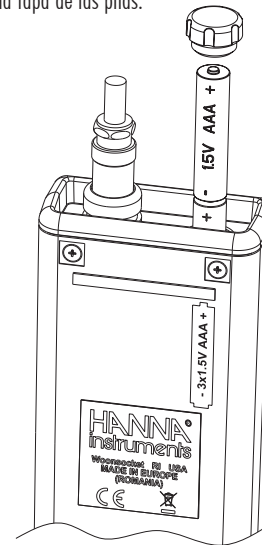
Si las baterías se gastan, el display indicará un símbolo de batería para advertir que se están gastando. Aproximadamente 1 hora antes de su descarga total.

Se recomienda cambiar la batería tan pronto como aparezca este mensaje en el display.



Para cambiar las baterías siga el siguiente proceso:

- Apague el instrumento.
- Abra el compartimento de las pilas, situado en la parte superior del equipo.
- Quite las baterías.
- Inserte 3 nuevas baterías modelo 1.5V AAA en la posición indicada en la parte trasera.
- Coloque la tapa de las pilas.



El instrumento dispone de Sistema de Prevención de Error de Baterías, que automáticamente desconecta el equipo cuando el nivel de batería es muy bajo para asegurar unas medidas correctas.

CALIBRACION TEMPERATURA (solo personal tecnico)

Todos los instrumentos son calibrados en temperatura .

Las sondas de temperatura de Hanna son intercambiables y no se necesita de su calibración cuando se cambian.

Si las medidas de temperatura son erroneas, deberá de recalibrarse el equipo.

Para una calibracion precisa, contacte con el Sercio Tecnico de HANNA INSTRUMENTS Fo siga las instrucciones siguientes:

- Prepare un vaso conteniendo con hielo y agua y otro con agua caliente (aproximadamente 50°C)
- Use un termómetro calibrado con resolucion de 0.1 °C como termometro de referencia, Conecte la sonda de oxigeno.
- Con el instrumento apagado, presione y mantenga presionado la tecla RANGE y la tecla ▼, despues la tecla ENCENDIDO. Aparecerá en pantalla secundaria "CALIBRATION" mostrando "0.0 °C". La pantalla principal mostrara la medida de temperatura actual o aparecera el mensaje "----" si la temperatura esta fuera de rango.
- Sumerga la sonda de temperatura en el vaso con hielo y agua y coloquela proxima a la sonda de referencia, Deje unos segundos a que se estabilice la medida.
- Use las teclas de las flechas para corregir el valor de la pantalla principal al valor que figura en la pantalla secundariar.



Cuando la lectura sea estable, el icono "CFM" parpadea.

- Presione CFM para confirmar. Ahora el display secundario mostrara "50.0 °C".



- Sumerga la sonda de temperatura en el segundo vaso (50°C) coloquela proxima a la sonda de referencia, Deje unos segundos a que se estabilice la medida.
- Use las teclas de las flechas para corregir el valor de la pantalla principal al valor que figura en la pantalla secundariar. Cuando la lectura sea estable, el icono "CFM" parpadea.
- Cuando la lectura sea estable, el icono "CFM" parpadea.
- Presione CFM para confirmar.

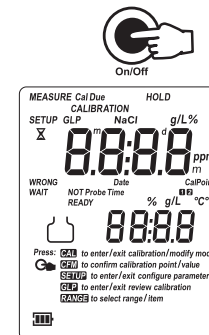


Nota: Si las lecturas no estan próximas al valor de calibración, aparecerá "WRONG" en pantalla. Cambie el sensor de temperatura y reinicie la calibración.

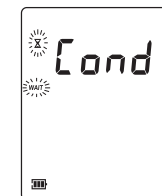
POLARIZACION SONDA

Encienda el equipo pulsando ON.

Al inicio la pantalla mostrará todos los segmentos durante unos segundos, seguidamente aparecerá la carga de batería que tiene.



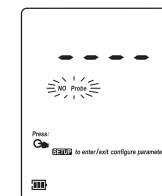
- Despues de varios segundos aparece "Cond" en pantalla, la iconos "X" y "WAIT" parpadean en la pantalla si la sonda esta conectado para informar al usuario que el equipo esta polarizando la sonda automaticamente.



- Cuando desaparece el mensaje, la sonda esta polarizada y el instrumento puede calibrarse, a pesar de ello se recomienda dejar encendido el equipo 10 minutos más antes de calibrar.



- El equipo esta listo para trabajar.



- Si la sonda esta desconectada o averiada, el equipo mostrara "----" y parpadeará "NO Probe". En este modo solo la opcion de SETUP esta disponible.

El modo AUTO-APAGADO apagara el equipo despues 20 minutos sin operar para reservar baterias.

Para programar otro periodo diferente de apagado, ver menu SETUP pag. 17.

LA luz de fondo tambien se apaga al minuto de inactividad. The auto-off backlight feature turns the backlight off after a set period (default 1 min) with no buttons pressed.

Para programar otro periodo diferente de apagado, ver menu SETUP pag. 17.

POLARIZACION DE LA SONDA

La sonda se polariza con un voltaje fijo de aproximadamente 800 mV
LA polarización de la sonda es esencial para unas mediciones estables y precisas.

Con la sonda adecuadamente polarizada, el oxígeno es consumido continuamente al pasar a través de la membrana y se disuelve en el electrolito de la sonda.

Si se interrumpe la polarización, el electrolito interno continúa enriqueciéndose de oxígeno hasta llegar al equilibrio con la muestra a analizar.

Los niveles de oxígeno tomados con una sonda sin polarizar serían la suma del oxígeno del electrolito más el oxígeno de la muestra, en este caso los valores serían incorrectos.

Mantenga la tapa protectora durante la polarización y quítela durante la calibración y medición.

Nota: Si la sonda se sustituye cuando el equipo está encendido, se reinicia el período de acondicionamiento.

COMPENSACION Y ALTITUD

Si la muestra contiene concentraciones significativas de sal o nos encontramos en altitud respecto al nivel del mar, los valores pueden ser erróneos, los valores deben de ser corregidos, teniendo en cuenta la diferencia de solubilidad del oxígeno en estas condiciones. (ver pag.18-19).

Recuerde ajustar la altitud y/o la salinidad antes de tomar mediciones de OD.. El equipo compensará automáticamente los valores obtenidos.



MEDIDAS DE O.D.

Asegúrese de que el instrumento está calibrado y que la tapa protectora no está puesta.

- Sumerja la sonda en la muestra a analizar, Espere aproximadamente 1 minuto para la estabilización de las medidas.
- La concentración de Oxígeno Disuelto se muestra en ppm en la pantalla principal, y la temperatura en la pantalla secundaria.
- Presione RANGE para cambiar las lecturas de % a ppm y viceversa.



DISSOLVED OXYGEN CONCENTRATION VERSUS ALTITUDE CHART

La altitud afecta a la concentración de Oxígeno Disuelto expresada en ppm, disminuyendo su valor. La tabla de abajo muestra la máxima solubilidad del Oxígeno a varias temperaturas y altitudes.

Altitude (ft)	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000	22000	23000	24000	25000	26000	27000	28000	29000	30000	31000	32000	33000	34000	35000	36000	37000	38000	39000	40000	41000	42000	43000	44000	45000	46000	47000	48000	49000	50000	51000	52000	53000	54000	55000	56000	57000	58000	59000	60000	61000	62000	63000	64000	65000	66000	67000	68000	69000	70000	71000	72000	73000	74000	75000	76000	77000	78000	79000	80000	81000	82000	83000	84000	85000	86000	87000	88000	89000	90000	91000	92000	93000	94000	95000	96000	97000	98000	99000	100000
Temperature (°C)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

DISSOLVED OXYGEN CONCENTRATION VERSUS SALINITY CHART

La salinidad afecta a la concentración de Oxígeno Disuelto expresada en ppm, disminuyendo su valor. La tabla siguiente muestra la máxima solubilidad del oxígeno a varias temperaturas y salinidades.

°C	Salinidad (g/l) a nivel del mar					°F
	0 g/l	10 g/l	20 g/l	30 g/l	35 g/l	
0	14.60	13.64	12.74	11.90	11.50	32.0
2	13.81	12.91	12.07	11.29	10.91	35.6
4	13.09	12.25	11.47	10.73	10.38	39.2
6	12.44	11.65	10.91	10.22	9.89	42.8
8	11.83	11.09	10.40	9.75	9.44	46.4
10	11.28	10.58	9.93	9.32	9.03	50.0
12	10.77	10.11	9.50	8.92	8.65	53.6
14	10.29	9.68	9.10	8.55	8.30	57.2
16	9.86	9.28	8.73	8.21	7.97	60.8
18	9.45	8.90	8.39	7.90	7.66	64.4
20	9.08	8.56	8.07	7.60	7.38	68.0
22	8.73	8.23	7.77	7.33	7.12	71.6
24	8.40	7.93	7.49	7.07	6.87	75.2
25	8.24	7.79	7.36	6.95	6.75	77.0
26	8.09	7.65	7.23	6.83	6.64	78.8
28	7.81	7.38	6.98	6.61	6.42	82.4
30	7.54	7.14	6.75	6.39	6.22	86.0
32	7.29	6.90	6.54	6.19	6.03	89.6
34	7.05	6.68	6.33	6.01	5.85	93.2
36	6.82	6.47	6.14	5.83	5.68	96.8
38	6.61	6.28	5.96	5.66	5.51	100.4
40	6.41	6.09	5.79	5.50	5.36	104.0
42	6.22	5.93	5.63	5.35	5.22	107.6
44	6.04	5.77	5.48	5.21	5.09	111.2
46	5.87	5.61	5.33	5.07	4.97	114.8
48	5.70	5.47	5.20	4.95	4.85	118.4
50	5.54	5.33	5.07	4.83	4.75	122.0

Nota: La relación entre salinidad y cloruros en el agua de mar es la siguiente:

$$\text{Salinidad (g/l)} = 1.80655 \text{ Cloruros (g/l)}$$

Para unas mediciones correctas de O.D., debe haber un movimiento o agitación del agua entorno a 0.3 m/s. Esto es para asegurar un continuo contacto de la membrana de la sonda con la muestra, proporcionando una adecuada circulación de la muestra.

Se recomienda la utilización de un agitador magnético.

MEDIDA DE TEMPERATURA

La sonda lleva incorporado el sensor de temperatura.

La medida de temperatura se muestra en el display secundario.

Deje que la sonda adquiera el equilibrio térmico antes de realizar medidas. Esto puede llevar varios minutos.

- Notas:**
- Si aparece “----” en pantalla y “NO Probe” parpadea, la sonda no es correctamente conectada o la temperatura está fuera de rango.
 - Si la temperatura está fuera de rango los iconos de “°C” o “°F” parpadearán en pantalla.
 - Si la lectura está fuera de rango, el valor máximo de la escala parpadeará en pantalla.
 - Si la lectura no se estabiliza aparecerá el icono “X” encendido.
 - Asegure que el equipo está calibrado antes de medir.
 - Si se toman diferentes medidas sucesivas en diferentes muestras, para tener mayor precisión se recomienda limpiar la sonda bien con agua destilada antes de sumergirla.
 - Para optimizar la carga de batería, el equipo se apagará automáticamente en el periodo establecido en el SETUP. Para reactivar el equipo pulse **On/Off**. Puede eliminar este modo en el menú SETUP.

LUZ DE FONDO

El equipo dispone de una luz de fondo del display para facilitar las lecturas en condiciones bajas de luz. Presione **LIGHT**.

Nota Esta luz se apagará automáticamente en el periodo establecido en el SETUP.

Si la carga de batería está por debajo del 20%, la luz puede no funcionar.



AutoEnd

Para congelar el primer valor estable en pantalla presione **AutoEnd** mientras se esta midiendo.

El icono "HOLD" aparecera en pantalla parpadeando hasta que se estabilice la medida.

Cuando la lectura es estable, el icono "HOLD" deja de parpadear y la lectura se congela en pantalla.

Presione **AutoEnd** para volver al modo de medicion normal.

- Nota:**
- Presionando **Range** el desaparecera el rango de medida actual, sin eliminar la opción AutoEnd.
 - Presionando **Setup** ty **GLP**, el equipo deja el modo AutoEnd..



DO CALIBRATION

Calibre el equipo frecuentemente, especialmente si se requiere de precisión. El instrumento puede calibrarse maximo a dos puntos: 0.0% y 100.0% La calibracion del equipo es muy sencilla.

Antes de comenzar con la calibración, asegurese que la sonda esta lista para medir (ver pag 8), la membrana contiene electrolito y la sonda esta conectada.

Para una calibracion precisa, se recomienda esperar al menos 15 minutos para asegurar unas condiciones adecuadas de la sonda (polarización) La calibracion del ZERO con el equipo HI 9146 es muy estable, solamente debe realizar cuando se cambie la membrana o la sonda completa.

De todos modos, como la calibracion de la pendiente o 100% es más critica, se recomienda calibrar el equipo cada semana.



SETUP

El modo Setup permite visualizar y modificar los siguientes parametros:

- VALor de salinidad (SAL)
- VALor de altitud (Alt)
- Hora (hora & minutos)
- Fecha (mes, día & año)
- Estado Beep (bBEEP)
- ID instrumento (InSID)
- Auto apagado luz de fondo (LIGH)
- AUTO-apagado (AOFF)
- Unidades temperatura

Para entrar en modo SETUP, presione SETUP mientras el instrumento se encuentra en modo medición.

Seleccione el parametro deseado utilizando las teclas de las flechas.

Presione **CAL** si desea modificar el valor. Los iconos del parametro seleccionado y "CFM" parpadearan.

Presione la teclas de las flechas para modificar el valor.

Si quiere modificar otro parametro, presione **RANGE**.

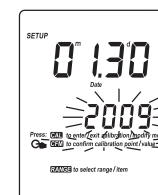
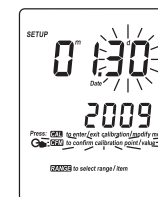
Presione las teclas de las flechas para modificarlo.

Presione confirmar **CFM** para confirmar el cambio o **CAL** para salir.

Presione las teclas de las flechas para seleccionar el parametro siguiente o anterior.

Presione **Setup** para salir al modo de medicion en cualquier momento.

La siguiente tabla lista los posibles valores de los parametros a modificar.



Parametro	Descripcion	Valores validos	Por defecto
SAL	Salinidad	0 to 80 g/L	0
Alt	Altitud	0 to 4000 m	0
Time	Hora (hh:mm)	00:00 to 23:59	00:00
Date	FECHA (mm.dd.yyyy)	01.01.2000 to 12.31.2099	01.01.2009
bBEEP	Estado BEEP	ON/OFF	OFF
LIGH	Auto-apagado luz	OFF or 1, 5, 10 min	1
A.OFF	Auto-apagado equipo	OFF or 5, 10, 20, 60 min	20
	Unidades temperatura	°C or °F	°C

- Valor de la altitud.



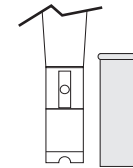
- Valor de la salinidad.



Presione **GLP** en cualquier momento para volver al modo de medición.

PREPARACION INICIAL

- Pone una pequeña cantidad de solución HI 7040 en un vaso, Si es posible de plástico para minimizar interferencias ELECTROMAGNETICAS.
- Asegurese que la sonda esta lista para medir (ver preparacion sonda pag. 8).
- Encienda el equipo presionando la tecla **On/Off**.
- Para una medida precisa es recomendable esperar 15 minutos para un acondicionamiento correcto de la sonda.
- Quitar la tapa protectora de la sonda.
- Fije la altitud y salinidad adecuadas. (ver pag. 18).

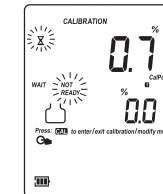


CALIBRACION DEL ZERO

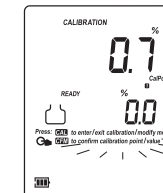
- Sumerja ña sonda en la solución HI 7040 y agitar durante 2-3 minutos.



- Presionar **CAL**. El "X" y "NOT READY" parpadearan en pantalla hasta que la lectura sea estable.



- Cuando la lectura sea estable, y dentro d
elos limites ($\pm 15\%$ f.s.) "CFM"
parpadeara en panmtalla.. Presione
CFM para confirmar la calibracion de
"0.0%".



- Presione **CAL**. El equipo vovera al modo de lectura y memorizará la calibración de ZERO. Par ana calibración en dos puntos no presionar CAL y seguir el porcedimiento más abajo..



CALIBRACION 100%

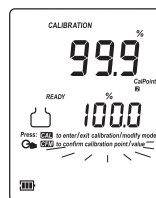
La calibración al 100% se realiza al aire:

- Limpie la sonda en agua limpia para eliminar posible solución de oxígeno O.O.

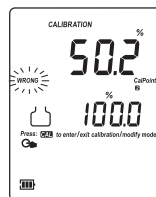


Nota: Si no realiza la calibración del ZERO, presione CAL y desues la tecla de la flecha para seleccionar el punto de 100%!

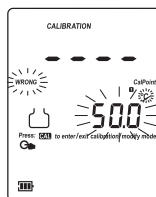
- Seque la sonda y deje que se estabilice la elctura en pantalla. La "X" y "NOT READY" parpadean en pantalla.
- Cuando la lectura es estable parpadeara "CFM". Presione CFM para confirmar el valor de calibración de "100.0%".
- Si las lecturas están dentro de los límites ($\pm 15\%$ f.s.), el equipo guardará los valores de calibración.
- El instrumento volverá al modo de medición normal.



Nota: • Si las lecturas no se aproximan al valor de calibración seleccionado aparecerá parpadeando "WRONG".



- Si la temperatura está fuera de rango aparece "WRONG" junto con el icono "°C" parpadeando.



- El HI 9146 tiene reconocimiento automático de patrón. Si se presiona la tecla de las flechas para seleccionar el valor de calibración, esta función automática quedará inhabilitada.

GOOD LABORATORY PRACTICE (GLP)

GLP es un conjunto de funciones que permiten guardar y recuperar datos del estado y mantenimiento de la sonda.

Todos los datos relacionados con la calibración de la sonda son guardados para su visualización en cualquier momento.

FECHA DE ÚLTIMA CALIBRACIÓN

La fecha de última calibración es guardada automáticamente después de una calibración correcta. Para visualizarla, presione GLP cuando el instrumento se encuentre en modo de medición.

El instrumento mostrará la fecha (mm.dd) y la hora (hh:mm) de la última calibración..



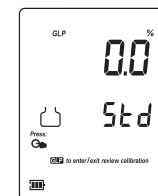
- Presione **Setup** para visualizar el año durante unos segundos.



Presione las teclas de FLECHAS para visualizar los parámetros de la calibración.

Presione la tecla ▲ :

- Calibración estándar.



- Presione **Setup** para visualizar la temperatura de la calibración durante unos segundos.

