

# Manual Instrucciones

# edge

Medidor de Sobremesa  
Multiparamétrico



**HANNA**<sup>®</sup>  
instruments

## Estimado Cliente

Gracias por elegir un producto Hanna Instrument. Por favor lea cuidadosamente este manual de instrucciones antes de utilizar este instrumento. Este manual le proporcionará la información necesaria para el correcto uso de este instrumento, así como una idea precisa de su versatilidad.

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial sin el consentimiento por escrito del propietario del derecho de autor, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895 , USA

# Tabla de Contenidos

<b>Incluido.....</b>	<b>4</b>
<b>Medidas de Seguridad.....</b>	<b>5</b>
<b>Descripción.....</b>	<b>6</b>
<b>Diagrama.....</b>	<b>7-11</b>
Diagrama del Producto.....	7-8
Diagrama Sonda.....	9
Funciones Teclado.....	10
Guía de Indicadores.....	11
<b>Ajustes/ Instalacion.....</b>	<b>12-26</b>
Instalando edge@.....	12-14
Conexiones Electrodo y Sonda.....	14
Ajustes Generales.....	15-17
Modo Basico.....	17
Función Registro.....	18-21
Vista Datos Registrados.....	21-24
Interfase PC y Almacenamiento.....	25-26
<b>Guía Operacional.....</b>	<b>27-75</b>
pH Básico vs Estándar .....	27-28
Configuraciones Medidor de pH.....	29
Calibración pH.....	30-38
Mensajes Calibración.....	39-41
Información GLP pH.....	41-43
Mediciones pH.....	43-45
Modo EC Básico vs Estándar.....	46-47
Configuración Medidor CE.....	47-50
Calibración CE/TDS.....	50-53
Calibración NaCl.....	54-55
Información CE/TDS GLP.....	55-59
Mediciones CE/TDS.....	60-61
Mediciones Salinidad.....	62-64
Ajuste Oxígeno Disuelto.....	65-66
Diagrama Sonda OD.....	67
Configuración medidor OD.....	68-70
Calibración OD.....	70-71
Mensajes Calibración OD.....	72
Información GLP OD.....	72-74
Mediciones OD.....	74-75
<b>Mantenición.....</b>	<b>76-83</b>
Mantenición Sonda pH.....	76-79
Mantenición Sonda CE.....	79
Mantenición Sonda DO.....	80-81
Guía Solución de problemas.....	82-83
<b>Especificaciones.....</b>	<b>84-87</b>
<b>Accesorios.....</b>	<b>88-90</b>
<b>Garantía.....</b>	<b>91</b>

## Incluido

Remueva el instrumento desde el material de embalaje y compruebe que no ha sufrido daños durante el envío. Remueva la película protectora desde el medidor. Notifique a su Centro de Servicio al Cliente Hanna más cercano si se observa daño.

Cada instrumento es suministrado con:

Medidor Edge ®  
Cuna o soporte de sobremesa  
Cuna de pared  
Porta Electrodo  
Cable USB  
Fuente de Poder 5 VCC  
Manual Instrucciones  
Certificado de Calidad

Componentes Específicos del modelo incluye:

### HI 2020 (pH)

HI 11310: Electrodo de pH digital pH con sensor de temperatura integrado

pH 4.01, 7.01 & 10.01  
Sachets Buffer

HI 700601 Solución Limpieza  
Propósito General

### HI 2030 (CE)

HI 763100: Sonda de conductividad digital con 4 anillos con sensor de temperatura integrado de

1413  $\mu$ S/cm and  
12.88 mS/ cm Sachets  
Estándar  
Conductividad

### HI 2040 (OD)

HI 764080: Sonda de oxígeno disuelto polarográfica digital con sensor de temperatura integrado

HI 7041S Electrolito para  
Sonda OD HI 764080

2 tapas membrana OD  
para sonda OD  
HI 764080

2 O-rings de reemplazo

**Nota:** Guarde todo el material de embalaje hasta que esté seguro que el instrumento opera en forma correcta. Cualquier artículo defectuoso debe ser devuelto en su embalaje original.

Antes de usar este producto, asegúrese que es totalmente adecuado para su aplicación específica y para el medio ambiente en el que será utilizado.

La operación de este instrumento puede provocar interferencias inaceptables a otros equipos electrónicos, requiriendo al operador que tome todas las medidas necesarias para corregir dichas interferencias. Cualquier variación introducida por el usuario a los equipos suministrados puede degradar el desempeño EMC del instrumento.

Para evitar daños o quemaduras, no coloque el instrumento en hornos de microondas. Para su seguridad y la del instrumento no utilice ni almacene el instrumento en ambientes peligrosos.

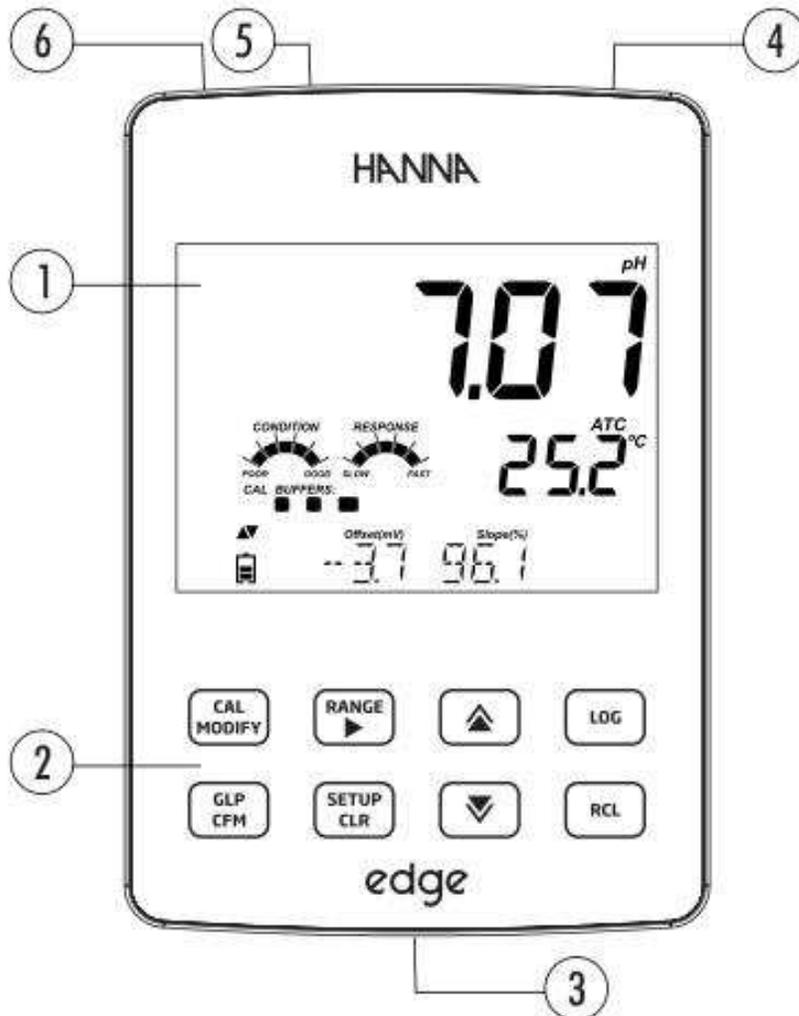
## Descripción

edge® permite al usuario realizar mediciones rápidas y precisas de los parámetros de laboratorio comúnmente medidos utilizando uno de los sensores digitales para pH, Conductividad u Oxígeno Disuelto. Los sensores digitales son serializados e identificados individualmente por el medidor. Una vez conectados al medidor, ellos están preparados para medir sus parámetros individuales junto con la temperatura.

La interfaz de usuario limpia y sencilla permite adaptar el edge® a sus requerimientos exactos de medición. El diseño intuitivo simplifica la configuración, calibración, medición, registro de datos y transferencia de datos a una unidad de almacenamiento USB o computador. edge® también ofrece un modo de operación básico que optimiza la configuración de mediciones y es útil para muchas aplicaciones de rutina. Cada característica y detalles de medición está diseñado para darle una ventaja en la tecnología de medición.

edge® es versátil en muchos sentidos. El delgado medidor y la sonda pueden ser utilizados remotamente como un dispositivo portátil (utilizando su batería recargable) o utilizándolo en sus cunas de sobremesa o pared (que también alimenta el medidor) como un instrumento de laboratorio alimentado por cable.

## Diagrama Producto



Vista Frontal

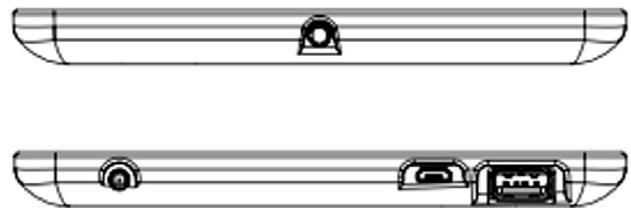
1. Pantalla Cristal Liquido (LCD)
2. Teclado Tactil Capacitivo
3. Enchufe conector 3 mm para sondas digitales edge®
4. Boton ON/OFF montado en parte superior
5. Conexión Micro USB para alimentar o interfase PC
6. Conexión host USB estándar para transferencia de datos a un pen drive-USB.

## Diagrama Producto

Vista Lateral y Posterior

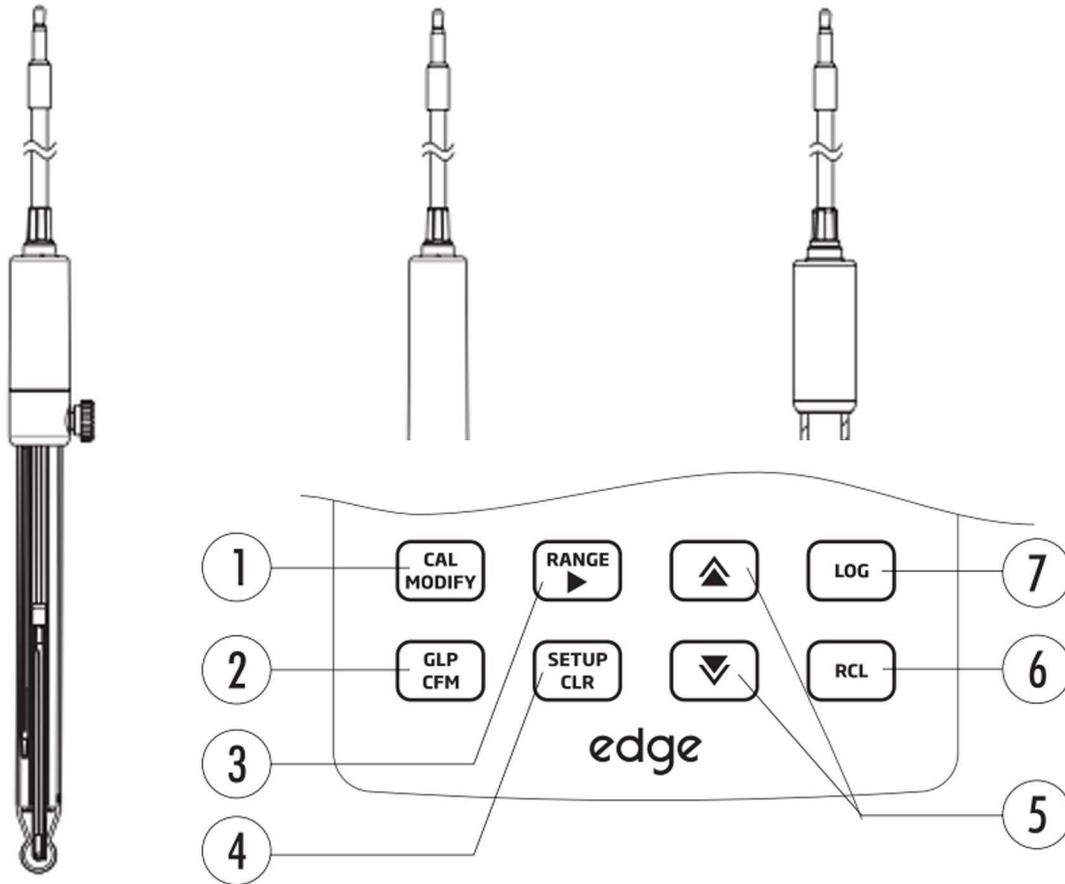


Vista Superior e Inferior



- Diseño elegante, limpio e intuitivo
- Fecha y reloj interno
- Resolución ajustable para mediciones de CE y pH
- Auto reconocimiento de parámetro
- Tecla GLP dedicada
- Datos GLP incluidos con datos registrados
- Modo básico para una operación simplificada
- Transferencia de datos a un PC simplificada
- Hasta 8 horas de vida de la batería cuando es utilizado como dispositivo portátil

## Diagrama Sonda



6ndas

Electrodo pH

Electrodo CE

Electrodo DO

Señal de medición de proceso directa para determinaciones libres de ruido.

Soporta auto reconocimiento del sensor.

Almacena datos específicos de calibración, desde la última calibración.

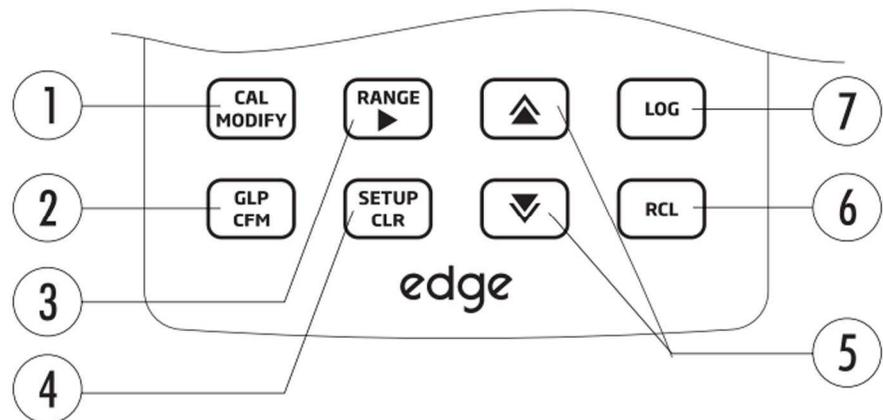
Están contruidos con materiales adecuados para su uso en análisis químico.

Tienen medición de temperatura integrada.

Incorpora un enchufe de conexión de 3 mm.

ID serial único en cada sonda para la trazabilidad.

## Función del Teclado



1. CAL/MODIFY - Utilizada para ingresar y salir desde el modo de calibración. En SETUP es utilizada para iniciar la modificación de un ajuste de configuración.

2. GLP/CFM - Utilizada para desplegar la información de calibración GLP. En SETUP, es utilizada para confirmar el cambio realizado. En la calibración, utilizada para aceptar los puntos de calibración

3. RANGE/▶ - Utilizada para seleccionar el rango de medición. En SETUP es utilizada para moverse hacia la derecha en la lista de selección. En registro de RCL utilizada para ver datos GLP para un punto de datos.

4. SETUP/CLR – Utilizada para ingresar / salir modo SETUP. Durante la Calibración utilizada para borrar los datos de calibración previa. En registro RCL utilizada para borrar datos de registro.

5. - Utilizada para desplazarse a través del menú SETUP. Utilizada para cambiar la selección cuando se modifica un parámetro en SETUP.

6. RCL - Utilizada para ver registros almacenados o ver % de registro de memoria utilizado.

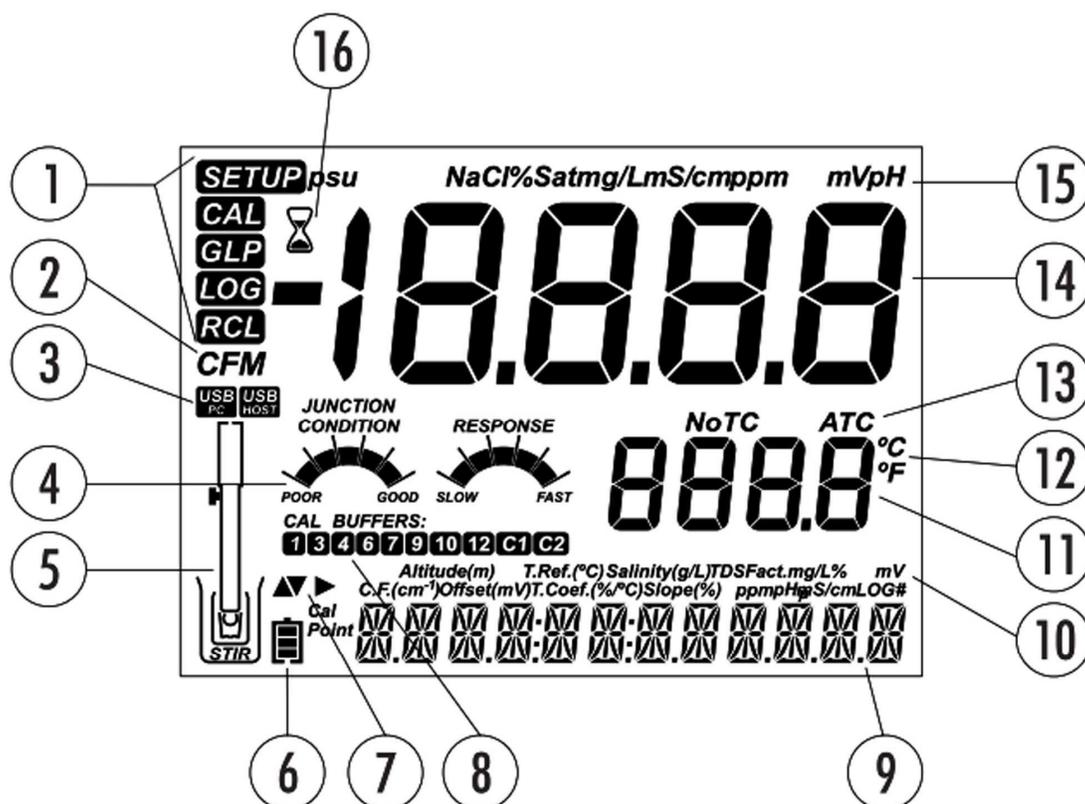
7. LOG - Utilizada para iniciar un registro manual (registro de demanda) o (registro en estabilidad) o para iniciar/detener un registro de intervalo.

Nota: Usted puede aumentar / disminuir la velocidad para cambiar el valor de los parámetros. Proceda como a continuación: Presione y sostenga las teclas ▲o ▼, luego deslice el dedo hacia el eje doble para aumentar la tasa de cambio.

Área deslizable



## Guía a Indicadores



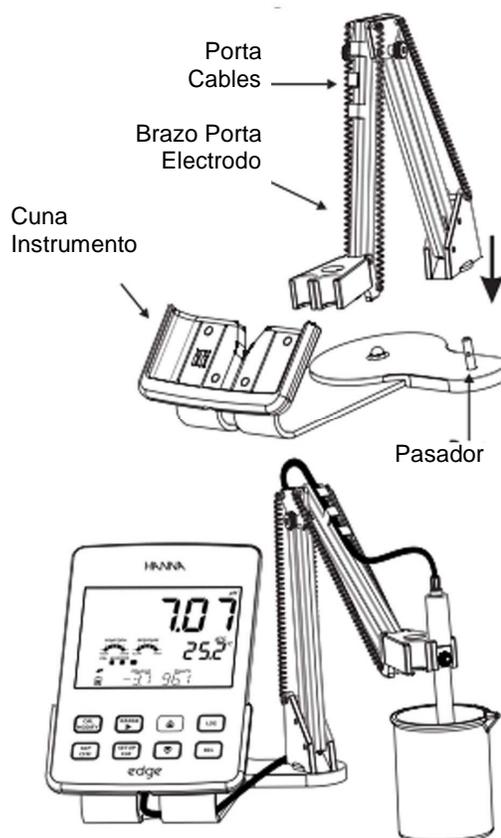
- |   |   |
|---|---|
| 1. Etiquetas modo   | 9. Área de 3ra línea de mensaje LCD     |
| 2. Etiqueta confirmación  | 10. Etiquetas                           |
| 3. Estado conexión USB  | 11. 2da línea LCD, medición temperatura |
| 4. Diagnósticos electrodo pH  | 12. Unidades temperatura                |
| 5. Símbolo sondas   | 13. Estado temperatura                  |
| 6. Símbolo batería  | 14. Línea medición                      |
| 7. Etiquetas ARROW (flecha), desplegadas cuando ellas están disponibles | 15. Unidades medición                   |
| 8. Buffers (tampones) de calibración pH                                 | 16. Indicador estabilidad               |

La tercera línea del LCD está dedicada a la línea de mensajes. Durante la medición el usuario puede utilizar las teclas ▲ ▼ para seleccionar el mensaje deseado. Las opciones incluyen fecha, hora, datos de calibración, carga de batería o sin mensajes. Si ocurre un error de medición o cambio del estado de registro durante la medición, la tercera línea desplegará un mensaje pertinente.

# Instalación edge®

Los principales modos de operación del edge® son instalación, calibración, medición, registro de datos y exportación de datos. Siga este esquema general de etapas para comenzar a tomar mediciones. Los siguientes temas son detallados en las siguientes secciones de este manual.

1. Familiarícese con las características del diseño de este instrumento único.
2. Decida cómo será utilizado el medidor e instale la cuna o soporte de pared o de sobremesa en un área limpia cerca de la línea de energía.
3. Encienda el edge® utilizando el botón ON/OFF situado en la parte superior del medidor.
4. Conecte la sonda de prueba requerida para la medición.
5. Establezca los parámetros de medición necesarios para la medición que usted va a realizar.
6. Calibre la sonda del sensor.



## Instalación Cuna o Soporte Sobremesa

Inserte el brazo porta del electrodo dentro del pasador ubicado sobre la base pivotante.

Conecte el conector de la sonda al enchufe localizado en la parte inferior del instrumento.

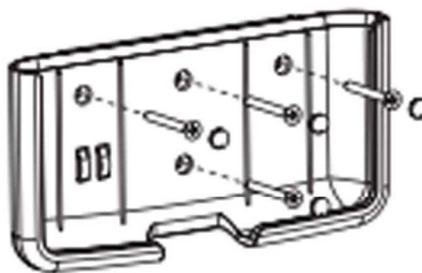
Deslice el edge® dentro de la cuna mientras coloca el cable de la sonda detrás de la cuna. Coloque el sensor de la sonda en el porta electrodo y asegure el cable en los clips.

Conecte el cable del adaptador de alimentación al enchufe posterior de la cuna o soporte de sobremesa. Verifique que el icono de batería que indica la carga cuando el medidor es energizado.

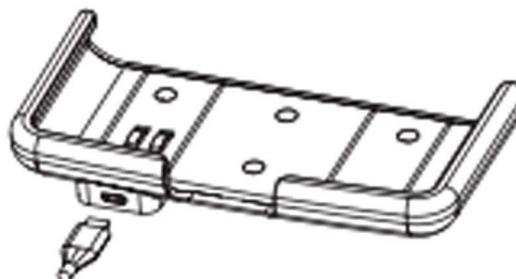


## Instalación Cuna o Soporte de Pared

Elija una ubicación adecuada en la pared. Utilice el diagrama de perforación para perforar los agujeros como se indica. (Utilice una broca de 2,5 mm o broca US #3).



Fije el soporte de la pared utilizando los tornillos proporcionados. Coloque las cubiertas sobre las cabezas de tornillos.



Conecte el cable del adaptador de alimentación al enchufe de la parte inferior del soporte de pared.

Conecte el conector de la sonda al enchufe situado en la parte inferior del edge®.

Deslice el edge® en la cuna o soporte de pared. Verifique que el icono de batería indique carga, cuando el medidor es alimentado.



## Instalación edge®



### Conexión de Alimentación

Conecte el conector micro USB en el conector USB en la cuna o en el enchufe micro USB del edge®. Conecte el adaptador de 5 VCC al enchufe de alimentación de corriente. edge® también puede ser alimentado por medio de conectarlo con un cable USB directamente a un PC.

**Nota:** edge® es suministrado con una batería recargable en su interior, lo cual garantiza unas 8 horas de uso continuo. Cuando edge® está conectado a un PC o al adaptador de corriente, la batería es recargada.

## Conexiones Electrodo y Sonda



Conecte el conector de la sonda a la entrada de la sonda ubicado en la parte inferior del edge®. Asegúrese que la sonda esté completamente conectada. Si la sonda es reconocida, es desplegado el mensaje "CONNECTING (conectando)".



Si la sonda no está conectada o no es reconocida, es desplegado el mensaje "NO PROBE".

## Ajustes Generales

Los siguientes parámetros de Configuración General son desplegados con todas las mediciones de la sonda y permanecen si otro tipo de sonda es cambiado. Sólo estos parámetros están disponibles cuando no es conectada ninguna sonda. Los parámetros están tabulados en la tabla a continuación con las opciones y valores por defecto. Los parámetros se acceden por medio de presionar SETUP. Seleccione los parámetros por medio del uso de las flechas ▲ ▼. Para modificar un ajuste, presione MODIFY. El parámetro podrá ser modificado por medio del uso de las flechas ►, ▲ y ▼. Presione CFM para confirmar el cambio. Para salir SETUP presione SETUP.

Parámetro	Descripción	Selección	Por defecto	Modo básico* (CE-pH)
* Sólo visto cuando realiza conexión por cable entre micro USB y PC.	Seleccione la opción registrar datos por el edge® al PC	esta para registrar datos en edge® o exportar los datos al PC	Registre sesión en edge® para exportar al PC	Registro edge® Disponible
Registro	Seleccione tipo de registro a ser usados 3 tipos de registros: Manual, registro estabilidad iniciado manualmente (3 ajustes disponibles), o un registro de lotes continuo con las mediciones registradas en intervalos cronometrados.	tipo de registro a ser usados 3 tipos de registros: Manual, registro estabilidad	Registro Manual Registro Estabilidad: Rápido, Medio, Preciso; Registro Intervalo: Segundos: 5, 10, 30; Registro Intervalo Minutos: 1, 2, 5, 15, 30, 60, 120, 180.	Intervalo (5 Segundos) Registro manual o Registro Estabilidad: Medio
Establezca Advertencia de Expiración Calibración	El medidor de cuando el ajustado en este parámetro es excedido.	indicara " CAL DUE" cuando el tiempo ajustado en este parámetro es	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 días u OFF	No disponible

# Ajustes Generales

Parámetro	Descripción	Selección	Por defecto	Modo básico* (CE y pH)
Sonda Específica	Los parámetros son insertados aquí en la lista de SETUP.			
Ajuste Fecha	Presione tecla MODIFY para ajustar la fecha actual, desplegada en formato ISO. Presione CFM para guardar los cambios.	AAAA/MM/DD Fecha	Ajuste fecha	Disponible
Ajuste Hora	Presione tecla MODIFY para ajustar hora actual formato ISO. Presione CFM para guardar los cambios.	24hr:MM:SS Hora	Ajuste hora	Disponible
Ajuste Auto Off	Utilizado para ahorrar batería mediante el apagado automático cuando ninguna tecla es presionada durante un tiempo establecido y no esté en modo de registro activo y calibración.	5, 10, 30, 60 Min u Off	10 MIN	Disponible
Sonido	Si está habilitado, se produce una corta señal acústica o confirmación de tecla pulsada o calibración y un tono más largo para una tecla errónea.	On u Off	On	Disponible
Unidad Temperatura	Seleccione grados Celsius o Fahrenheit escala para las temperaturas mostradas y registradas.	°C o °F	°C	Disponible

## Ajustes Generales

Contraste LCD	Permite la modificación del contraste de la pantalla para varias condiciones de iluminación.	1 a 8	3	Disponible
Formateo Flash Sólo cuando se presenten errores del registro.	Permite formatear Unidad flash.	On u Off	OFF	Disponible
Transición Mensajes	Usuario puede elegir cómo se desplieguen los mensajes en 3ª línea de pantalla LCD.	Desplazar mensajes de frases o desplazar mensajes de palabras	Desplazar mensajes de letras	Disponible
Reset Config a Defecto	Presione la tecla MODIFY y CFM (cuando se solicite) para resetear parámetros.			Disponible: RESETS con Modo Básico OFF. Disponible
Firmware Instrumento / Firmware Sonda	Despliega versión firmware del medidor. Usando la tecla ► para el firmware de la Sonda (si está conectada) y diagnóstico realizado para solución de problemas.	Solo ver	Versión firmware Actual	
ID Medidor	4 dígitos numéricos	Selecc. usuario	0000	Disponible

**Nota:** Los parámetros que son atenuados son vistos sólo en condiciones especiales.

edge® ofrece un modo de operación básico que optimiza la configuración de medición del pH y mediciones CE y es útil para muchas aplicaciones de rutina. El SETUP (ajuste) del pH básico reduce la selección de parámetros para el conjunto básico. El medidor limita la calibración a 5 buffers (tampones) de pH estándar; 6.86, 7.01, 4.01, 9.18 y 10.01 búferes. Todas las mediciones de pH desplegadas, inicio sesión o registro y exportación con una resolución de pH 0,01. También se elimina el registro de intervalo. Registros manual y de estabilidad de registro a demanda son aún funcionales. Gráficos de CONDICION, RESPUESTA pH, no se visualizan, mostrando la pantalla una pantalla de medición "Básica" sólo con datos de pH.

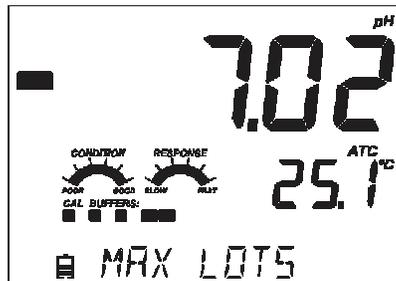
## Modo Básico

## Ajustes Generales

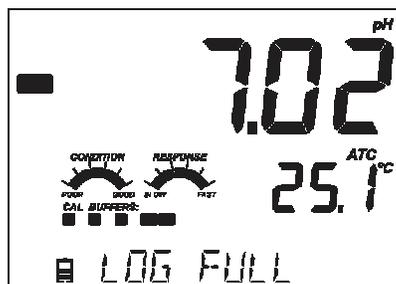
y la temperatura. El CE básico reduce los parámetros específicos de la configuración de CE a 3. El medidor por defecto se ajusta a los parámetros de mediciones comunes y rangos automáticos en forma automáticamente. El Medidor de CE básico puede ser utilizado para mediciones de TDS y conductividad (salinidad no está disponible). También se elimina el registro de intervalo. El registro manual y de estabilidad media a demanda aún son funcionales.

Nota:

- Si energiza edge® a través del conector micro USB a un PC, un parámetro de configuración requerirá la opción "LOG ON EDGE".
- 1000 registros pueden ser almacenados en la memoria de edge®. Esta memoria es compartida entre todos los tipos de mediciones (pH, CE, DO) y todos los tipos de registro (Manual, Estabilidad Manual, Registros de Intervalo)
- El número máximo de registros para un Lote de Intervalo es 600 registros (siempre que haya espacio disponible en el registro).



El número máximo de lotes de intervalo que puede ser almacenado es de 100. Si se intenta un lote 101, se mostrará "MAX LOTS". Algunos lotes tendrá que ser eliminados. La numeración de los lotes es hasta 999 y se reinicia si se borran todos los lotes de registro. El número máximo de registros que puede ser almacenado en un registro de lotes MANUAL o STABILITY es de 200 registros.



Si el registro de memoria está lleno durante una sesión de registro, en la tercera línea de LCD se mostrará el mensaje "LOG FULL (Registro completo)" por un breve momento y el registro cesará. La pantalla volverá a la pantalla de medición.

El tipo de registro es configurado en SETUP. Los tipos de registro son:

### Tipos de Registro

Intervalo se realiza un registro continuo utilizando el periodo muestra seleccionado por el usuario. (Esto no está disponible en el Modo Básico).

## Funciones de Registro

Manual (registro a demanda) las lecturas se registran cada vez que se presiona LOG. Todos los registros se guardan en un solo lote Manual para el tipo de medición. Los registros nuevos en diferentes días son almacenados en el mismo lote Manual.

La estabilidad es un registro a demanda que se hace cada vez que se presiona LOG y el criterio de estabilidad es alcanzado. La estabilidad se puede configurar rápida, mediana o exacta.

Utilice la flecha ► para seleccionar entre Intervalo, Manual, Estabilidad. Cuando es desplegado Intervalo utilice las flechas ▲ y ▼ para seleccionar el ajuste para el intervalo de tiempo. Cuando es desplegado Stability, utilice las flechas ▲ y ▼ para seleccionar el ajuste de la estabilidad de la medición.

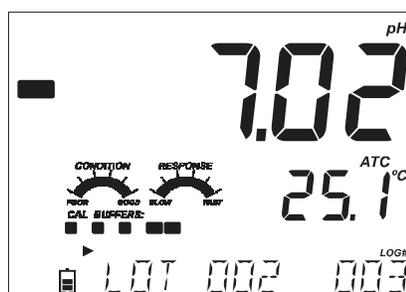
Un completo juego de información GLP que incluye fecha, hora, selección de rango, lectura de la temperatura, información de calibración y número de serie de la sonda es almacenado con cada registro realizado.

Seleccione el intervalo y el periodo de muestreo en el menú SETUP (no disponible en el Modo Básico). Para iniciar el registro de Intervalo, presione la tecla LOG mientras que el instrumento esta en medición.

### Registro de Intervalo

Un mensaje "PLEASE WAIT (por favor espere)" será desplegado seguido del número de espacios libre. Durante el registro de intervalo activo, la información de los lotes es mostrada en la tercera línea de la pantalla LCD. La línea indica en cuales lotes serán colocados los datos y mantiene la cuenta del número de registros tomados. La etiqueta "LOG" estará continuamente encendida durante el registro activo.

Presionando ► durante un registro de intervalo se desplegara el número de registros disponibles.



## Funciones de Registro



Presionando nuevamente la tecla LOG se detendrá la sesión de registro de Intervalo. Será desplegado durante unos segundos el mensaje "LOG STOPPED (registro detenido)".

Si ocurre una falla del sensor durante el registro de intervalo, el mensaje "OUT OF FREE SPACE (sin espacio libre)" alternará con la información de registro



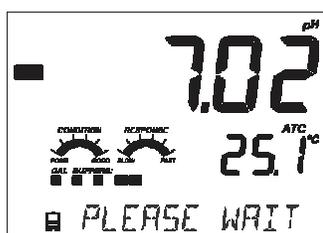
### Registro Manual

Seleccione Manual en el menú SETUP. Para iniciar un registro Manual, presione la tecla LOG mientras que el instrumento está en medición.



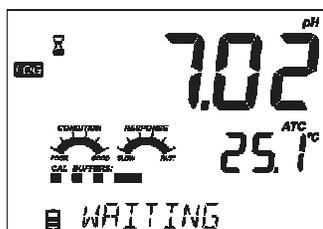
La pantalla desplegará brevemente el mensaje "PLEASE WAIT (espere por favor)" seguido por una pantalla indicando que la medida ha sido guardado y luego guardado el número de registro.

Siguiendo los números grabados y registrados, se mostrará la cantidad de espacio libre. La etiqueta "LOG" será desplegada en las 3 pantallas.



### Registro de Estabilidad

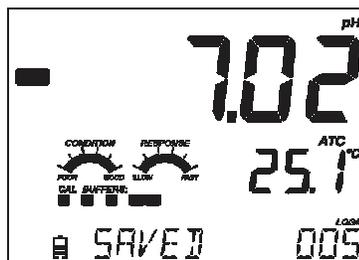
Seleccione estabilidad y elija criterios de estabilidad de medición en el menú SETUP. Sólo estabilidad Media estará disponible en el modo Básico. Para iniciar el registro de Estabilidad, presione la tecla LOG mientras que el instrumento está en medición.



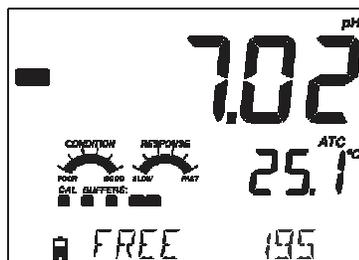
La pantalla "PLEASE WAIT (espere por favor)" será brevemente desplegada seguido por una pantalla que muestra la etiqueta de estabilidad, etiqueta "LOG" y un mensaje "WAITING (esperando)". El registro puede ser detenido mientras es desplegado el mensaje "WAITING " por medio de presionar nuevamente LOG.

## Funciones de Registro

Cuando han sido alcanzados los criterios de estabilidad seleccionados, se mostrará un mensaje de "SAVED (guardado)" seguido por una pantalla indicando cuanto espacio de registro está disponible espacio disponible. La etiqueta de "LOG (registro)" será desplegada en las 4 pantallas.



Todo los registro o sesiones de inicio almacenados en edge® puede ser vistos en el medidor por medio de presionar la tecla RCL. Los registros se agrupan de acuerdo con la medición (pH, CE, DO).



El primer parámetro desplegado es basado en el sensor de la sonda conectada. La pantalla también indica el porcentaje de registro de memoria utilizado. Presione CFM para desplegar los registros.



Si no está conectado un sensor o sonda, utilice la flecha ► para seleccionar el tipo de medición deseado. Presione CFM para desplegar esos registros.



Utilice las flechas ▲ ▼ para desplazarse a través de los registros y encontrar el lote buscado.



## Vista Datos de Registro

## Vista Datos de Registro



Si no existen datos registrados para el rango de medición seleccionado, el instrumento muestra los siguientes mensajes (ejemplo para el rango de pH):

No existe registro Manual

No existe registros de Estabilidad

Presione CFM para ingresar a la información del lote para ver los registros memorizados.

Utilice las teclas ARROW para alternar entre los diferentes registros.

Utilice ► para desplegar datos GLP.

Presione CLR luego CFM cuando borre los registros o lotes.

Presione RCL para dejar el lote que esta visualizando.

Presione RCL para volver a la pantalla de medición.



### Borrar Registro / Lote

Presione RCL y seleccione el registro de medición.

Utilice las teclas ▲ ▼ para seleccionar los registros Manual / Estabilidad o Lotes de intervalo para borrar. El instrumento mostrará "CLEAR MANUAL" para Manual, "CLEAR STAB" para Estabilidad.



Para lotes de intervalo, se mostrará el mensaje "Clear" seguido por el lote seleccionado con el símbolo "CFM" parpadeando.

Presione las teclas ARROW para seleccionar un lote diferente. Presione CFM. El instrumento desplegará "PLEASE WAIT (Espere por favor)". Para Intervalo, utilice las teclas ▲ ▼ para seleccionar un lote diferente. Presione CFM. El instrumento desplegará "PLEASE WAIT".



"CLEAR DONE (borrado realizado)" es desplegado por unos pocos segundos luego que el lote de intervalo ha sido borrado.

Para borrar registros individuales (sólo registros Manuales y Estabilidad), ingrese Manual (Estabilidad) presionando CFM cuando aparezca Manual (STABILITY (estabilidad)). Utilice las teclas ARROW para seleccionar el registro a eliminar y presione CLR.

El instrumento mostrará "CLEAR REC" y número de registro junto con la etiqueta de "CFM" parpadeando. Utilice las teclas ARROW para seleccionar otro registro si es necesario.



Presione CFM. El instrumento mostrará los mensajes "PLEASE WAIT" y luego "CLEAR DONE". Cuando son borrados los registros individuales dentro de los registros guardados MANUAL o STABILITY, los registros serán numerados, llenados los datos eliminados pero mantenidos en el orden cronológico.

Para borrar todos los registros del registro MANUAL (STABILITY), proceder como ha sido descrito anteriormente para los lotes.

Seleccione el lote Manual (Estabilidad) y presione CLR. El mensaje "CLEAR" junto con la etiqueta "MANUAL" o "STABILITY" y CFM parpadeando en la pantalla LCD serán desplegados. Presione la tecla CFM para confirmar la eliminación del lote seleccionado (MANUAL o STABILITY) o todos los registros. Presione CLR para salir sin borrar.



El número de lote es utilizado para identificar conjuntos particulares de datos. Los números de lote son asignados sucesivamente hasta 100, aunque algunos lotes hayan sido eliminados. El número total de lotes que pueden ser almacenados es 100. Si algunos se eliminan (por ejemplo 1-50), se pueden almacenar 50 registros adicionales. Estos serán numerados 101-150. Los lotes son asignados sucesivamente (incluido el espacio de memoria disponible) hasta 999. Luego de esto, es necesario eliminar todos los LOTES registrados para volver a comenzar la numeración.

## Vista Datos De Registro

### Borrar Todo

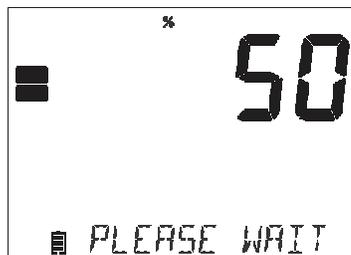
Todos los registros de pH, (o todos los registros CE, O.D.) pueden ser borrados en un simple borrado. Esta función podrá borrar todos los registros MANUAL, STABILITY e INTERVAL para el tipo de medición seleccionada.



Presione la tecla RCL. El tipo pH, CE, o O.D. comenzaran a parpadear. Utilice ► para seleccionar el parámetro de medición deseado del registro de datos a ser borrado.



Mientras el tipo de medición y los estados de mensajes están parpadeando "LOG RECALL", presione CLR. "CLEAR ALL" y el tipo de medición será desplegado parpadeando con la etiqueta CFM. Presione CFM.



"PLEASE WAIT" y el porcentaje borrado parpadeara hasta que esté completado. El procedimiento se puede repetir para los otros modos de medición.



Nota: Si CLR es presionado por error, presione CLR nuevamente para salir sin borrar.

## Interfase PC y Almacenamiento

Los datos registrados en edge® pueden ser transferidos desde el medidor a una unidad flash USB mediante el uso de la función de memoria de registro. El requisito mínimo para el driver es USB 1.1. Seleccione el pH, CE o registro de OD que desee exportar y siga los sencillos pasos a continuación.

Conecte el pen drive USB en el enchufe USB hembra localizado en la parte superior del medidor. Presione la tecla RCL y seleccione el parámetro para ver. Presione la tecla CFM. Seleccione Manual, Estabilidad o lotes de intervalo mediante el uso de las teclas de flecha ▲ ▼. Presione la tecla LOG (no CFM). El símbolo "USB HOST" se encenderá.



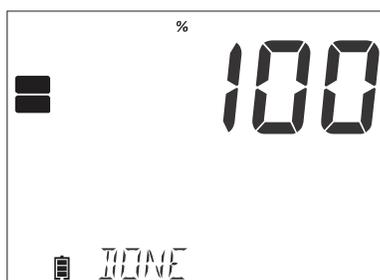
Aparecerá el mensaje "PLEASE WAIT" seguido de "EXPORT". Presione CFM para exportar el registro o lote seleccionado. Si CFM no es apretado en 10 segundos, el host USB se volverá inactivo.



El medidor desplegará el porcentaje de la exportación.



El porcentaje de exportación debe ser el 100%. Remueva la unidad USB.



La pantalla volverá al archivo seleccionado. Presione la tecla RCL dos veces para volver a las mediciones.

**Nota:** No remueva la unidad flash USB durante una transferencia activa de exportación.



## Interfase PC y Almacenamiento

Los datos registrados en el edge® pueden ser transferidos desde el medidor a un PC siguiendo estas instrucciones simples. El sistema operativo mínimo para el PC es Windows XP.

1. Conecte el edge® al PC utilizando el cable micro USB.
2. Encienda el edge®.
3. Si está habilitado "LOG ON EDGE", vaya a configuración y cambie a "EXPORT TO PC".

El PC debería detectar el edge® como un disco extraíble. Abrir la unidad para ver los archivos almacenados. Los archivos de registro se formatean como valores separados por comas (\*.csv) y pueden ser abiertos con cualquier editor de texto o programa de hoja de cálculo.

Los intervalos de registros son designados como Lotes pH, EC o DO. Es decir PHLOT001, ECLOT002, DOLOT003.

Los Lotes manuales son PHLOTMAN, ECLOTMAN, y DOLOTMAN.

Los lotes de estabilidad son PHLOTSTAB, ECLOTSTAB y DOLOTSTAB. Todos los registros de estabilidad, independientemente de la configuración de la estabilidad, se encuentran en el mismo archivo de estabilidad para esa medida.

Haga clic en el registro deseado para visualizar los datos.

Nota: Si aparece una C! en los datos de registro la sonda sensor de prueba fue utilizada fuera de los parámetros de operación. Si aparece una C!! en los datos de registro, la sonda de temperatura está quebrada.

Para mediciones óptimas de pH, siga estos pasos:

1. Comprenda los beneficios y características de la Operación Estándar y Básica.
2. Configure el medidor edge® mediante las preferencias de configuración.
3. Calibración
4. Medición

La operación pH "Estándar" incluye hasta una calibración de búfer de 5 puntos, uso de búfer o tampones personalizados, opción de desplegar la resolución del pH en 0.001, el uso de las características de diagnóstico completo de calibración Check® (que incluye buffers usados, condición, tiempo de respuesta y mensajes que indican un sensor tampón o pH contaminado que requiere mantenimiento durante la calibración de la sonda). Indicadores adicionales del Sensor Check® son disponibles si se utiliza electrodos HI 11311 o de pH HI12301.

Estos incluyen un diagnóstico continuo para detectar si el electrodo está quebrado o la unión de referencia ha sido comprometida por contaminación de las muestras o suciedad. La operación de pH estándar también incluye la capacidad de registro completo incluye el registro de Intervalo, Manual a demanda y registro Manual de la estabilidad.

La operación "Básica" de pH proporciona un menú de configuración simplificado; no hay que tomar decisiones con respecto a la medición del pH en sí mismo. El medidor desplegará una resolución de 0.01 pH en pantalla y permite una calibración de búfer de 3 puntos desde los siguientes buffers de pH; 4.01, 6.86, 7.01, 9.18 o 10.01. Las características de calibración Check® y Sensor Check® son limitadas a mensajes durante la calibración. Los recordatorios de calibración también no están disponibles. El GLP aún le proporcionará compensación, pendiente, buffers utilizados y una fecha de calibración. La operación de pH básico incluye registro Manual a demanda y registro o inicio de sesión Manual en estabilidad (ajuste medio).

Nota: Cuando se cambia de operación Estándar a Básica en SETUP, los datos previos de calibración serán borrados. Un indicador obligará al usuario para facilitar esto.

Modo pH  
Básico v/s  
Estándar

Diferencias principales entre modos Estándar y Básicos son tabulados a continuación.

	Estándar	Basico*
Calibración	5 puntos incluyendo 2 buffers	3 puntos
Diagnósticos	Característica Cal Check™ Característica Sensor Check™ Mensajes de error GLP	Mensajes de error básicos GLP básico
Tipos de Registro	Registro manual a demanda Registro manual en Estabilidad Intervalo	Registro manual a demanda Registro manual en estabilidad
pH recomendado electrodos:	HI 11310, HI 12300 HI 11311, HI 12301 HI 10530, HI 10430	HI 11310* HI 12300

\* Todos los sensores trabajan en este modo, pero el diagnóstico y todos los buffers no estarán disponibles

## Configuraciones Medidor pH

La operación del medidor de pH es configurada mediante el uso de la tecla SETUP con una sonda de pH conectada al medidor. Los parámetros específicos de cada parámetro podrán ser vistos insertados en el menú. Si se configura el modo básico "On", no se mostrará la lista de parámetros de pH. Ver modo básico para obtener una descripción de la operación antes de elegir cómo configurar el medidor.

Parámetro	Descripción	Selección	Por defecto	Modo básico
Modo Básico	Cuando está en "On", un conjunto limitado de parámetros y buffers de calibración están disponibles para su uso.	Off u On	Off	Disponible
Información	La indicación visual de los buffers utilizados, condición de la sonda y tiempos de respuesta es determinada y desplegada cuando calibración utiliza buffers de pH 7 y 4 y / o 10.	Off u On	On	Buffers used, probe conditions, and response times are not displayed.
Primer Búfer A Medida	Cuando está en "On", que permite al usuario introducir un valor de buffer de pH personalizado para utilizar durante la calibración de la sonda.	Off u On	Off	No disponible
Segundo Búfer a Medida	Cuando está en "On", permite al usuario introducir un valor de tampón de pH personalizado para utilizar durante la calibración de la sonda.	Off u On	Off	No disponible
Primer Punto de Calibración	Permite al usuario elegir cómo se realizará el primer punto de calibración.	Desfase o punto	Offset	No disponible (utiliza desfase automático).
Resolución	Permite al usuario seleccionar una resolución entre 0,01 y 0,001 de pH .	0,01 o 0,001 pH	0.01 pH	No disponible (utiliza resolución de 0.01 pH automática).
Rango de calibración Fuera del Rango	Cuando está en "On", una medición fuera de la ventana de calibración del búfer utilizada activará un mensaje de advertencia.	Off u On	On	No disponible, mensajes Si Error desplegados

## Calibración pH

Operación de pH en modo estándar ofrece todas las funciones del medidor edge®. Esto incluye siete buffers estándar y dos personalizados. Cinco buffers de pH pueden ser utilizados para la calibración.

El instrumento debe ser recalibrado siempre que:

- Se requiera una alta exactitud y comprobación del sensor.
- Se sustituye el electrodo de pH.
- A lo menos una vez por semana.
- Luego de medir productos químicos agresivos.
- Si se muestra "CAL DUE" en la tercera línea de la pantalla LCD.

Cada vez que calibre el instrumento utilice buffers frescos y realice un mantenimiento del electrodo como sea necesario. Se aconseja elegir los búferes de calibración que soporte el pH de la muestra.

### Preparación

Vierta pequeñas cantidades de las soluciones tampón en vasos limpios. Si es posible, use plástico para minimizar cualquier interferencias de EMC.

Para la calibración precisa y para minimizar la contaminación cruzada, utilice dos vasos para cada solución buffer. Uno para enjuagar el electrodo y uno para la calibración. Si usted está midiendo en el rango ácido, utilice un pH de 7,01 o 6,86 como primer buffer pH 4,01 (o 3,00) como el segundo buffer. Si usted está midiendo en el rango alcalino, utilice pH 7,01 o 6,86 como primer buffer pH 10,01 o 9,18 como el segundo buffer.

### Procedimiento

La calibración se puede realizar utilizando hasta cinco buffers de calibración. Para las medidas exactas, se recomienda un mínimo de una calibración de tres puntos. El buffer de calibración se puede seleccionar de la lista de buffers de calibración que incluye los buffers de modificables y los buffers estándar:

pH 1,68, 4,01 (pH 3,00\*), 6,86, 7,01, 9,18, 10,01 y 12,45.

\* pH 3,00 es solo visible cuando se utilizan electrodos pH específicos y se reemplaza el buffer de pH 4,01.

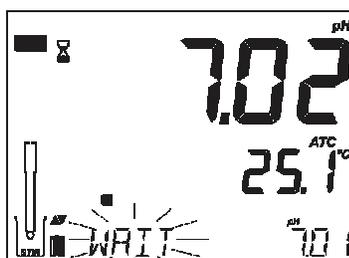
## Calibración pH

Los buffers personalizados permiten al usuario calibrar en una solución buffer diferente desde una estándar. Dos buffers personalizados pueden ser establecidos en el menú de configuración. Consulte la página 30 para obtener más información sobre el uso de buffers personalizados.

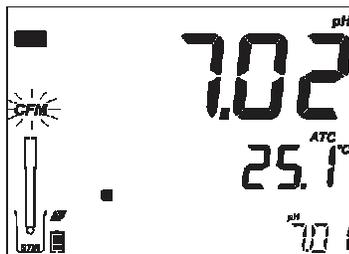
El instrumento automáticamente saltará el buffer utilizado durante la calibración y el buffer que se encuentran en una ventana de  $\pm 0,2$  pH, alrededor de uno de los buffers de calibrado.

Sumerja el electrodo de pH aproximadamente 3 cm (1¼ ") en una solución buffer y agite suavemente. Presione CAL para ingresar a la calibración.

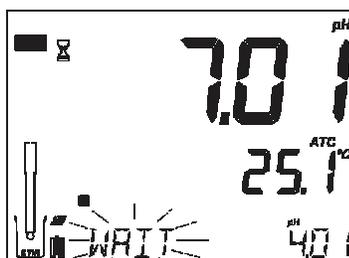
El símbolo "CAL" aparecerá y el buffer "7.01" aparecerá en la tercera línea de la pantalla LCD. Si es necesario, oprima las teclas ARROW para seleccionar un valor de buffer diferente. El "⌘" junto a "STIR (agite)" se mostrará la etiqueta y "WAIT (espere)" parpadeará en la pantalla LCD hasta que la lectura sea estable.



Cuando la lectura sea estable y cerca el buffer seleccionado, la etiqueta "CFM" parpadeará. Presione CFM para confirmar la calibración.



El valor calibrado será desplegado en la 1ª línea de la pantalla LCD y el segundo valor de búfer esperado en la tercera línea de la pantalla LCD.



Luego que ha sido confirmado el primer punto de calibración, enjuague y sumerja el electrodo de pH aproximadamente 3 cm (1¼ ") dentro del segundo buffer y agite suavemente. Si es necesario, presione las teclas ARROW para seleccionar un valor de buffer diferente.

## Calibración pH

El símbolo "⌘" junto a "STIR" serán desplegados y la etiqueta "WAIT" parpadeará en la pantalla LCD hasta que la lectura sea estable.

Cuando la lectura sea estable y cerca del buffer seleccionado, la etiqueta "CFM" parpadeará. Presione CFM para confirmar la calibración.

Repita el procedimiento con tampones de pH adicional. Un total de cinco tampones de pH puede ser utilizado.



Después de confirmar puntos de la última calibración de búfer deseado, pulse CAL o si todos los valores de cinco tampón se calibraron el instrumento mostrará automáticamente "SAVING", que almacena información y luego volverá al modo de medición normal.



Cada vez que se confirma un buffer, los nuevos datos de calibración reemplazan los datos antiguos para el búfer o cualquiera buffer cercano en una proximidad de  $\pm 0, 2$  pH. Si dispone de buffer actual no almacenados los datos anteriores y la calibración es no completa (cinco buffers), el buffer actual se agrega a la calibración existente. Si la calibración existente está completa, el instrumento le consultara que tampón deberá reemplazar.

Presione las teclas ARROW para seleccionar otro buffer a ser reemplazado.

Presione CFM para confirmar el buffer que será reemplazado.

Presione CAL para dejar la calibración sin reemplazar.

**Nota:** Si el búfer reemplazado está fuera de la ventana de  $\pm 0, 2$  pH alrededor de cada uno de los buffers calibrados, es posible seleccionar este buffer para la próxima calibración durante la calibración actual.

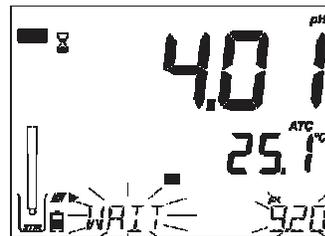
## Trabajando con Buffers Ajustables

Si un búfer ajustable o personalizado es establecido en el menú SETUP, este puede seleccionarse durante la calibración presionando las teclas ARROW. Se activará el símbolo "C1" o "C2" una vez seleccionado.

Presione ► si desea modificar el valor de buffer personalizado. El valor del buffer comenzará a parpadear. Utilice las teclas ARROW para cambiar el valor de amortiguamiento.



Luego de 5 segundos, se actualiza el valor del buffer. Presione ► si desea cambiarlo nuevamente.



Nota: El valor del buffer personalizado puede ser ajustado en una ventana de pH  $\pm 1.00$  alrededor del valor ajustado durante la calibración. Cuando se visualiza un buffer personalizado, es desplegado el símbolo "C1" o "C2".

### Primer Punto de Calibración

Cuando se realiza una nueva calibración, o se agrega a uno ya existente, el usuario puede elegir cómo el nuevo primer punto de calibración será tratado con referencia al punto de calibración existente. Esto es seleccionado en SETUP por medio del parámetro FIRST CALIBRATION POINT (primer punto de calibración). Las dos opciones seleccionables de configuración son "POINT (punto)" o "OFFSET (compensación)".

Punto: Un nuevo buffer puede ser agregado a una calibración existente. La pendiente del electrodo será reevaluada con la adición de este buffer (operación normal).

Compensación: El nuevo punto de calibración de búfer puede crear una constante de compensación a todos los datos de calibración de pH existentes (la calibración existente debe tener un mínimo de dos buffers de pH).

## Calibración pH

Re calibración de un sensor de pH o agregar a una calibración existente es simple y siga el Procedimiento descrito en la página 28.

Presione CAL. Ubique el sensor en el buffer deseado y seleccione buffer desde las opciones. Cuando el sensor se ha equilibrado, se encenderá y parpadeara el símbolo CFM. Presione la tecla CFM.

Presione CAL para dejar la calibración. Alternativamente continúe calibrando en buffers adicionales. El último punto de calibración será agregado a los datos existentes. GLP reflejará los últimos datos de calibración. Los buffers más antiguos de calibración se verán como buffers parpadeando.



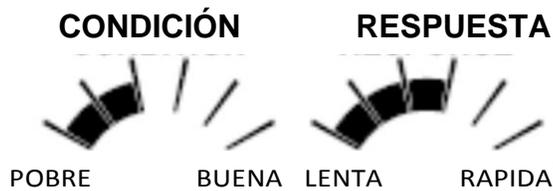
**Nota:** Cada vez que se confirma un buffer, los nuevos datos de calibración reemplazan los datos antiguos para el buffer o para cualquiera cerca del buffer en una proximidad de  $\pm 0, 2$  pH. Si el buffer actual no tiene datos anteriores almacenados y la calibración no ha usado cinco buffers, el buffer actual será agregado a la calibración existente. Si la calibración existente está llena, el instrumento solicitará cual buffer reemplazar

**Nota:** Cuando es utilizado el modo estándar (modo Básico), el usuario puede elegir si necesita la pantalla para desplegar los indicadores de CONDITION y RESPONSE (respuesta) en la pantalla. Estos son parte del sistema Cal Check® y son seleccionados en SETUP por medio del parámetro INFORMATION. La selección está ON u OFF (encendida o apagada).

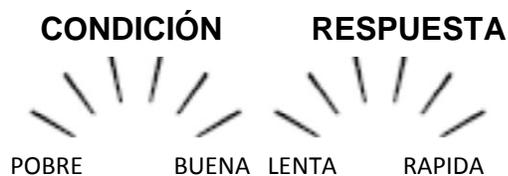
### Condición y tiempo de respuesta del electrodo

edge® característica pH calibración Check® evaluará tiempo condición y respuesta del electrodo durante cada calibración y la desplegará por el resto del día.

El indicador de estado muestra la condición del electrodo que se basa en las características de compensación y pendiente del electrodo de pH en el momento de la calibración. El indicador de respuesta es una función del tiempo de estabilización entre los primeros y segundos buffers de calibración, cuando se realiza la calibración entre un par de 4.01, 7.01 o 10.01. Estos indicadores reflejan el funcionamiento de los electrodos y se debiera esperar una disminución lenta sobre la vida del electrodo.



Si el instrumento no está calibrado la historia calibración será suprimida, o solo será calibrado en un punto, la condición del electrodo y los indicadores de respuesta del electrodo estarán vacíos.



Para una visualización continua de la condición y la respuesta del electrodo, es necesaria una calibración diaria. Esta información también puede ser vista en los datos GLP.

### Condición de la Unión (solo HI 11311 y HI 12301)

Las características del edge® Sensor Check® pH evaluarán el estado o salud de la unión de referencia del electrodo de pH durante cada calibración. El indicador de unión puede ser visto directamente en GLP pero también parpadeará una advertencia en la pantalla si la unión está comprometida (no al 100%). Si esto sucediera, la condición de la unión aparecerá en la pantalla con la unión parpadeando. La condición de la unión es una función de la impedancia de los electrodos de referencia que debe ser mantenida baja. Si la unión de referencia se torna defectuosa desde un precipitado o recubrimiento, la impedancia aumentará y causará la deriva de la medición del pH. Esta característica de diagnóstico sirve como una advertencia para limpiar el sensor.



# Calibración pH

## Procedimiento

La operación en modo básico permite calibración de buffer de tres puntos. Para mediciones exactas, se recomienda a lo menos una calibración de dos puntos. Sin embargo, también se puede utilizar un único punto de calibración.

Los buffers de calibración pueden ser seleccionados desde la lista de buffers de calibración que incluye los buffers estándar, pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18 y 10.01.

## Calibración de Tres Puntos

Sumerja el electrodo de pH aproximadamente 3 cm (1¼ ") en una solución de buffer y agite suavemente. Presione CAL. Aparecerá el símbolo "CAL" y el buffer "7.01" aparecerá en la tercera línea de la pantalla LCD. Si es necesario, oprima las teclas ARROW para seleccionar un valor de buffer diferente.



El símbolo "⌘" junto con "STIR" será desplegado y "WAIT" parpadeará en la pantalla LCD hasta que la lectura sea estable.



Cuando la lectura es estable y cercana al buffer seleccionado, el símbolo "CFM" parpadeará. Presione CFM para confirmar la calibración.



El valor calibrado será desplegado en la primera línea de la pantalla LCD y el segundo valor de buffer esperado en la 3ra línea de la pantalla LCD.

Luego que el primer punto de calibración es confirmado, enjuague y sumerja el electrodo de pH aproximadamente 3 cm (1¼ ") en la segunda solución de buffer y agite suavemente.

Si es necesario, presione las flechas ARROW para seleccionar un valor de buffer diferente.

El símbolo "⌘" junto con "STIR" serán desplegados y "WAIT" parpadeará en el LCD hasta que la lectura sea estable. Cuando la lectura es estable y cercana al buffer seleccionado, el símbolo "CFM" parpadeará. Presione CFM para confirmar la calibración.

Luego se muestra el valor calibrado en la 1ª línea del LCD y el tercer valor del buffer esperado en la tercera línea de LCD.

Luego que el segundo punto de calibración es confirmado, enjuague y sumerja el electrodo de pH aproximadamente 3 cm (1¼ ") dentro de la última solución buffer y agite suavemente.

Si es necesario, oprima las teclas ARROW para seleccionar un valor de buffer diferente.

Se mostrarán los símbolos "⌘" junto con "STIR (agitar)" y "WAIT (espere)" parpadeará en la pantalla LCD hasta que la lectura sea estable.

Cuando la lectura es estable y cercana al buffer seleccionado, el símbolo "CFM" parpadeará.

Presione CFM para confirmar la calibración.

Al final de la calibración el instrumento desplegará "SAVING (grabando)", almacena el valor de calibración y vuelve al modo de medición normal.

La secuencia de calibración puede ser reducida a dos valores de buffer o uno solo. Presione CAL para volver a la medición luego del número de buffers deseado.

### **Nota:**

- Al realizar una nueva calibración o agregar a una calibración vigente el primer punto de calibración será tratado como una compensación. Consulte la página 33 para obtener más detalles.
- Presione CAL luego que el de primer o segundo punto de calibración son confirmados y el instrumento almacenará los datos de calibración. Luego regresará al modo de medición.
- Si el valor medido por el instrumento no está cerca el buffer seleccionado, "WRONG BUFFER" parpadeará. Compruebe si el buffer correcto ha sido utilizado o limpie el electrodo por medio de seguir el procedimiento de limpieza (ver página 76). Si es necesario cambie el electrodo o buffer.

## Calibración pH

- Si la temperatura del búfer excede los límites de temperatura del búfer, "WRONG BUFFER TEMPERATURE (temperatura errónea del buffer)" se mostrará.
- Presione CLR luego de entrar a la calibración para borrar todos los parámetros de calibración. Se mostrará el mensaje "CLEAR ALL (borrar todo)" y el instrumento regresará al modo de medición mostrando el mensaje de "CAL DUE".

### Buffer de pH Temperatura Dependiente

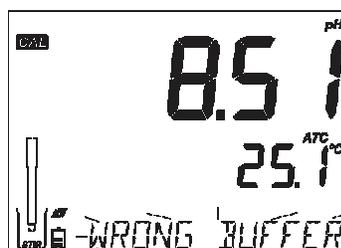
- La temperatura tiene un efecto en el pH. Las soluciones de buffers de calibración también son afectadas por los cambios de temperatura. Durante la calibración del instrumento se calibrará automáticamente al valor del pH correspondiente a la temperatura. Durante la calibración el instrumento mostrará el valor del buffer de pH a 25 ° C.

TEMP		BUFFERS pH							
°C	°F	1.679	3.000	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.454
0	32	1.670	3.072	4.007	6.982	7.130	9.459	10.316	13.379
5	41	1.670	3.051	4.002	6.949	7.098	9.391	10.245	13.178
10	50	1.671	3.033	4.000	6.921	7.070	9.328	10.180	12.985
15	59	1.673	3.019	4.001	6.897	7.046	9.273	10.118	12.799
20	68	1.675	3.008	4.004	6.878	7.027	9.222	10.062	12.621
25	77	1.679	3.000	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.450
30	86	1.683	2.995	4.017	6.851	6.998	9.137	9.962	12.286
35	95	1.688	2.991	4.026	6.842	6.989	9.108	9.919	12.128
40	104	1.693	2.990	4.037	6.837	6.983	9.069	9.881	11.978
45	113	1.700	2.990	4.049	6.834	6.979	9.040	9.847	11.834
50	122	1.707	2.991	4.062	6.834	6.978	9.014	9.817	11.697
55	131	1.715	2.993	4.076	6.836	6.979	8.990	9.793	11.566
60	140	1.724	2.995	4.091	6.839	6.982	8.969	9.773	11.442
65	149	1.734	2.998	4.107	6.844	6.987	8.948	9.757	11.323
70	158	1.744	3.000	4.123	6.850	6.993	8.929	9.746	11.211
75	167	1.755	3.002	4.139	6.857	7.001	8.910	9.740	11.104
80	176	1.767	3.003	4.156	6.865	7.010	8.891	9.738	11.003
85	185	1.780	3.002	4.172	6.873	7.019	8.871	9.740	10.908
90	194	1.793	3.000	4.187	6.880	7.029	8.851	9.748	10.819
95	203	1.807	2.996	4.202	6.888	7.040	8.829	9.759	10.734

La característica de Calibration Check® puede etiquetar los mensajes de diagnóstico durante una calibración. A medida que el electrodo envejece es normalmente un proceso lento, cambios sustanciales de calibraciones anteriores son probablemente debido a un problema temporal con el electrodo o buffer que pueden ser fácilmente tratados. Estos mensajes son vistos en los modos Estándar y Básico.

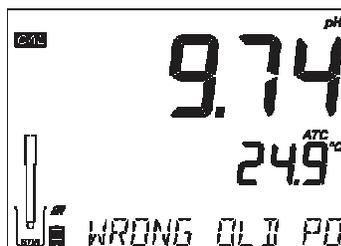
### Buffer Erróneo

Este mensaje aparece cuando la diferencia entre la lectura de pH y el valor de la memoria seleccionada es demasiado grande. Si aparece este mensaje de error, compruebe si ha seleccionado el buffer de calibración apropiado y haber descargado el buffer deseado.



### Inconsistencia Puntos Antiguos Erróneos

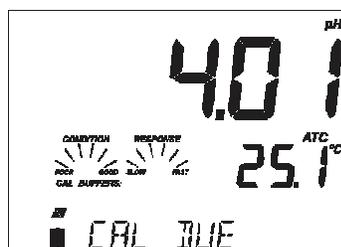
Este mensaje aparece si la nueva calibración difiere significativamente del último valor del sensor en el búfer. En este caso puede ser mejor borrar la calibración previa e intentar una nueva calibración con buffers frescos.



Presione CAL luego presione CLR. Sera desplegada "CLEAR CALIBRATION". Presione CAL para salir de calibración si desea mantener los datos de calibración antiguos en lugar de compensación.



Presione la tecla CFM. "CLEAR ALL (borrar todo)" será desplegado seguido de "CAL DUE".



## Mensajes Calibración

### Limpiar Electrodo

Este mensaje de error indica un rendimiento pobre del electrodo (compensación fuera de la ventana aceptada, o pendiente bajo el límite inferior aceptado). A menudo la limpieza del sensor, mejorará la respuesta de los electrodos de pH. Para detalles ver Acondicionamiento y Mantención del electrodo de pH. Repita la calibración luego de la limpieza.

### Compruebe Electrodo Compruebe Buffer

Este mensaje de error aparece cuando la pendiente del electrodo supera el límite aceptado de pendiente más alto. Debe comprobar su electrodo y utilizar un buffer fresco. La limpieza también puede mejorar esta respuesta.

### Electrodo Defectuoso

Este mensaje aparece si el procedimiento de limpieza realizado como consecuencia de los dos mensajes anteriores no tiene éxito. En este caso se recomienda reemplazar el electrodo.

### Temperatura Errónea del Buffer

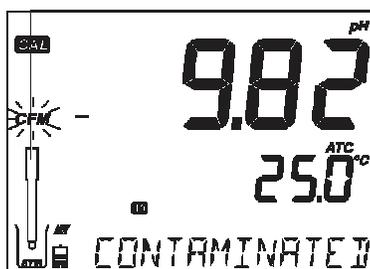
Este mensaje aparecerá si la temperatura del buffer está fuera del rango de temperatura definida del buffer. Las soluciones buffer de calibración son afectadas por los cambios de temperatura en una forma definida. Durante la calibración del instrumento automáticamente será calibrado el valor de pH correspondiente a la temperatura medida, pero desplegada al valor de 25°C. Inmediatamente luego de la calibración el buffer debe leer el valor de la memoria intermedia en la medición de temperatura.

**Nota:** Los límites de temperatura serán reducidos a las especificaciones actuales de los sensores.

## Mensajes Calibración

### Buffer Contaminado

Este mensaje de advertencia aparecerá para avisar que el buffer podría estar contaminado. Actualice su buffer y continúe el procedimiento de calibración.

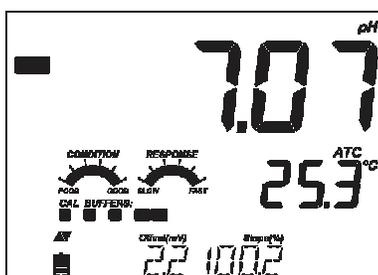


Buenas Prácticas de Laboratorio (Good Laboratory Practice (GPL)) tiene relación con una función de control de calidad utilizada para asegurar la uniformidad del sensor calibraciones y mediciones. La tecla dedicada GLP abre un archivo de la información más reciente de la calibración. Utilice las teclas ▼▲ para desplazarse a través de la información almacenada. Esta incluye los buffers utilizados, temperatura de la memoria intermedia y la hora y fecha de la última calibración, el número de serie del sensor y la compensación calculada y porcentaje de pendiente. Esta información está disponible en los modos estándar y básico. Esta información también está incluida con cada registro de datos. Los puntos de calibración más recientes informe como un número sólido, mayores datos de calibración (que aún es utilizado) aparecerá parpadeando.

Si la calibración no se ha realizado, el instrumento indica el mensaje "NO CAL" parpadeando.



El pH calibración del pH de la compensación y la pendiente (la pendiente GLP es el promedio de las pendientes de calibración; el porcentaje es referido al valor ideal a 25 °C).



## Información GLP pH

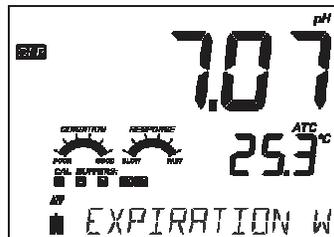
## Información GLP pH



La última fecha de calibración (yyyy.mm.dd) junto con la lectura actual.

**Nota:** Para cada buffer personalizado o ajustable utilizado en la calibración, se mostrarán los símbolos "C1" y "C2". Si sólo el segundo buffer personalizado está en la calibración el símbolo será "C1" y el valor será desplegado.

Estado de expiración de la calibración junto con la lectura actual:



Si esta deshabilitada, es desplegado "EXPIRATION WARNING DISABLED" advertencia de expiración deshabilitada".



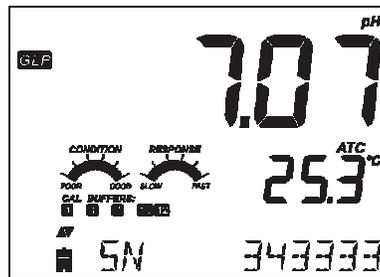
O si está habilitado el número de días hasta que la alarma de calibración sea desplegada "CAL DUE".



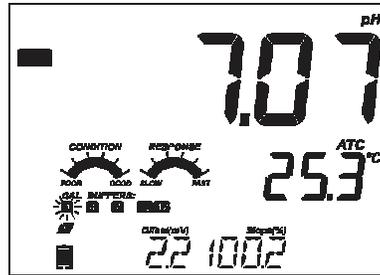
El número de días desde que expiró la calibración. (POR EJEMPLO, "CAL EXPIRÓ HACE DOS DÍAS").

## Información GLP pH

El número de serie de la sonda junto con la lectura actual.



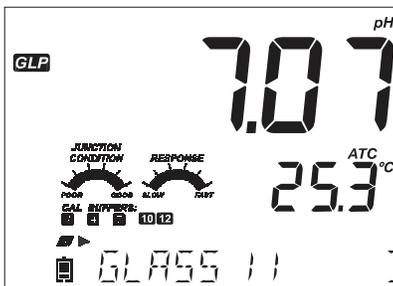
Si un búfer no es de la última calibración, la etiqueta del buffer será desplegada parpadeando.



En el modo Estándar, Condición, Respuesta los indicadores son visibles en el día de la calibración (Ver Condición Electrodo y Tiempo de Respuesta del Electrodo). Si está configurado en SETUP, un mensaje de cuenta regresiva muestra el número de días restantes hasta el vencimiento de una nueva Calibración.



Si utiliza un sensor HI 11311 o HI 12301, la impedancia del cristal es continuamente monitoreada, actualizada y reportada aquí y el indicador de Estado de la Unión es totalmente visible.



Cuando está conectado un electrodo de pH, el instrumento lo reconocerá y se mostrará el mensaje "REMOVE PROTECTIVE AND FILLING CAPS (remover tapas de llenado y protectoras)" junto con "PH". presione cualquier tecla para saltar el mensaje. El instrumento entrará en modo de medición. Asegúrese que el electrodo haya sido previamente calibrado antes de tomar mediciones.



## Medición pH

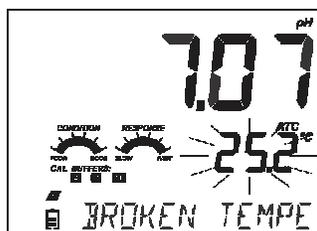
## Información GLP pH

Enjuague el sensor de pH con agua y si es posible una alícuota de la muestra. Sumerja la punta del electrodo aproximadamente 3 cm (1¼") en la muestra a ser medida y agite suavemente la muestra. Permita que el electrodo se estabilice.

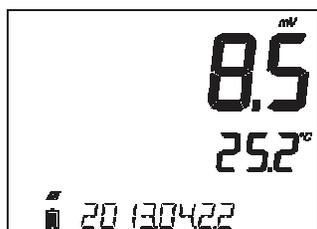


El pH es desplegado en la 1ª línea del LCD y la temperatura en la 2ª línea del LCD. Utilizando las flechas, fecha, hora, estado de la batería y compensación con pendiente pueden ser visualizadas en la 3ª de LCD. Si la lectura está fuera del rango de medición, el valor de escala completa más cercano se mostrará parpadeando en la 1ª línea de LCD.

Si las mediciones son tomadas en forma sucesiva en diferentes muestras, se recomienda enjuagar el electrodo minuciosamente con agua desionizada o agua de la llave y luego con algo de la siguiente muestra para evitar la contaminación cruzada. La lectura de pH es afectada por la temperatura. El efecto de la temperatura es compensado por medio el sensor de temperatura dentro de la sonda. La medición resultante es el pH real a la temperatura de medición. Si la temperatura está fuera del rango, será desplegado el valor de escala completa más cercano y el "°C" parpadeará en la 2ª línea del LCD. Si la temperatura está fuera del rango de la especificación del electrodo, el valor será desplegado parpadeando junto con el mensaje "ELECTRODE OUT OF SPEC (electrodo fuera de las especificaciones)".



Si el sensor de temperatura del electrodo está quebrado (interrumpido), será desplegado el mensaje "BROKEN TEMPERATURE SENSOR (sensor de temperatura quebrado)" y "25 ° C" y la etiqueta de la unidad está parpadeando en la 2ª línea del LCD.



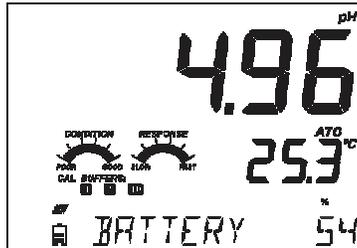
### Lectura mV del pH

La lectura de mV del pH medido puede ser desplegada en la pantalla LCD presionando la tecla RANGE.

## Mensajes Específicos de Rango que son Desplegados en la Línea Alfanumérica Durante la Medición (3ª línea del LCD)

Todos los mensajes descritos en la sección GENERAL (página 15) son desplegados en el rango de pH.

Problema del Sensor de Temperatura  
(si existe alguno)  
Cal Due u Offset y valor de la  
Compensación  
Tiempo  
Fecha  
Estado de Carga de Batería  
Mensajes de Registro



La Información de la Calibración específica que puede ser vista:

- Indicador de condición y tiempo de respuesta (si se calibro utilizando buffers de 7.01, 4.01 o 10.01)
- Buffers de calibración
- Compensación calibración pH (mV) y pendiente)
- Fuera del Rango de Calibración

Esta información es desplegada si está habilitada en el menú SETUP.

## Modo EC Básico v/s Estándar

### **Etapas para optimizar la medición utilizando una sonda de CE:**

1. Determine qué medición desea realizar con la sonda de CE.
2. Determine si el modo Estándar o Básica es el mejor para su medición.
3. Conecte la sonda y configure su medición utilizando el menú SETUP.
4. Calibrar la sonda de CE.
5. Toma DE mediciones utilizando una sonda de CE.

### **Mediciones Disponibles con la sonda de CE**

La sonda CE de 4 anillos puede ser utilizada para 3 aplicaciones de medición diferente con edge® .

- esta puede ser utilizado para la compensación de la temperatura o mediciones de conductividad absoluta (con unidades de  $\mu\text{Scm}$  o  $\text{mScm}$ ).
- Las mediciones de TDS (Sólidos Totales Disueltos) (una medición calculada de la deriva de las partículas ionizadas en una muestra y la medición de la conductividad. Este tiene unidades de medición de  $\text{mgL}$ ,  $\text{ppm}$  o  $\text{gL}$ ).
- Salinidad: son aceptadas 3 diferentes escalas de salinidad de agua de mar; Salinidad Práctica (PSU), las Escalas Naturales de Agua de Mar ( $\text{gL}$ ) y el NaCl (no disponible en el modo básico).

La tecla RANGE es utilizada para cambiar la conductividad a TDS a la salinidad (sólo en modo estándar).

### **Modo CE Básico v/s Estándar**

El modo de operación estándar permite la configuración completa de todos los parámetros para la medición de las mediciones de conductividad, TDS o salinidad. Pueden registrar los datos de medición utilizando el Manual de registro sobre la demanda, registro Manual de estabilidad o intervalo de registros. Todos los datos registrados pueden ser exportados a un pen drive o PC. Modo de operación básico es utilizado para mediciones de TDS y conductividad. Los valores por defecto comunes son utilizados para Factor Celda (C.F.), coeficiente de compensación de temperatura y factor de conversión TDS. Las unidades de medida son para TDS seleccionable por el usuario. El medidor utiliza rango automático continuo para simplificar la experiencia de medición.

Los datos de medición pueden ser registrados utilizando el Registro Manual a Demanda o Registro Manual de Estabilidad o Registro de Intervalo. Los registros de medición pueden ser exportados a un pen drive o PC.

	Estándar	Básico
Mediciones	Conductividad, TDS, Salinidad	Conductividad, TDS
Ajuste Parámetros	Completamente seleccionable	Utilizados valores por defecto
Tipos de Registros	Registro Manual a demanda Registro manual de estabilidad Intervalo de registro (Rápido, Medio, Preciso)	Registro Manual a demanda Registro manual de estabilidad

Funcionamiento del medidor de CE (Conductividad Electrolítica) es configurado utilizando la tecla SETUP con una sonda de CE conectada al medidor. Los parámetros específicos de la CE se verán insertados en el menú. Si se configura el modo básico "On", le simplificarán la lista de parámetros CE, limitando los parámetros que puede cambiar el usuario. Ver modo Básico para obtener una descripción de la operación antes de elegir cómo SETUP (configurar)

Parámetro	Descripción	Selección	Por defecto	Modo Básico
MODO BASICO	OFF, ON	OFF		Disponible
COMPENSACION TEMPERATURA	El usuario puede seleccionar la Compensacion Automática de la Temperatura o Sin TC para configurar conductividad absoluta	Sin TC o ATC	ATC	No disponible. ATC es utilizado autom.
C.F (cm-1)	Usuario puede ingresar factor valor de Celda actual (si se conoce).	0,01 a 9,999 cm-1	1.000 cm-1	No disponible determinado autom. durante calibración.

## Modo EC Estándar v/s Básico

## Configuración Medidor EC

## Configuración Medidor EC

Parámetro	Descripción	Selección	Por defecto	Modo Básico
Coef Temp. (%/°C)	Este parámetro está relacionado con la solución a ser medida a temperaturas que no sean 20 o 25 °C. Es utilizada para corregir la conductividad medida a una temperatura de referencia aplicando un factor fijo de compensación lineal	0,0 a 6,00 (%/ °C) Nota: Ajuste a 0,00 es igual a No usar TC.	1,90 (%/°C) Cerrado para aguas naturales y soluciones salinas.	No disponible. Autom, ajustado a 1,90%/°C.
Temp Ref. (°C)	El usuario puede seleccionar la temperatura de referencia de 20 °C o 25 °C para la conductividad corregida de la temperatura.	20 °C o 25 °C	25 °C	Disponible
Factor Conversión TDS.	Este factor se utiliza para convertir matemáticamente una conductividad a un valor TDS.	0,40 a 0,80	0,50	Disponible
VER T.Ref. o Coef Temp.	El usuario puede elegir si desea mostrar la temperatura de referencia (T.Ref) o el coeficiente de temperatura en la pantalla con la medición.	T.Ref (°C) o Coef T.(%/°C)	T.Ref (°C)	T.Ref (°C) autom desplegada durante la medición

## Configuración Medidor CE

Parámetro	Descripción	Selección	Por defecto	Modo Básico
RANGO EC	Si se utiliza AUTO, edge® buscará automáticamente el rango correcto de conductividad y de unidad. Si se utiliza un valor fijo, las mediciones realizadas fuera de los rangos son consideradas Fuera de Rango, pero las unidades permanecerán fijas a lo largo de la medición.	AUTO, 29.99 $\mu$ S/cm, 299.9 $\mu$ S/cm, 2999 $\mu$ S/cm, 29.99 mS/cm, 200.0 mS/cm, 500.0 mS/cm	AUTO	No disponible pero mediciones auto rango a medida que sean necesaria.
RANGO TDS	Si se utiliza AUTO, edge® buscará automáticamente el rango correcto de medición TDS y unidades. Si se utiliza un valor fijo, las mediciones realizadas fuera de los rangos son consideradas Fuera de Rango, pero las unidades permanecerá fijas a lo largo de las mediciones.	AUTO, 14.99 mg/L, 149.9 mg/L, 1499 mg/L, 14.99 g/L, 100.0 g/L, 400 g/L	AUTO	No disponible pero mediciones auto rango a medida que sean necesaria.
UNIDAD TDS	Seleccione unidades de medición para mediciones TDS.	mg/L o ppm	ppm	Disponible para seleccionar.
ESCALA SALINIDAD CE	Tres escalas de medición están disponibles para la medición de salinidad en Agua de Mar. (Escala Práctica de Salinidad, Porcentaje de Escala y Escala Natural del Agua de Mar).	PSU, NaCl%, g/L	NaCl%	No disponib.

## Calibraciones CE/TDS

### **Rango CE (No Disponible en el Modo Básico)**

Las mediciones de CE / TDS pueden ser configuradas en SETUP como AUTO (significando auto-rango, la medición busca automáticamente la conductividad correcta o unidad de TDS y la resolución), o es posible que esté configurado con una resolución y rango de medición seleccionadas por el usuario (si se conoce antes de tiempo donde bajará sus muestras). Si se selecciona AUTO, el medidor seleccionará la escala con la máxima resolución posible, pero puede ser cambiada en la mitad de una serie de mediciones cambiando las unidades y resolución desplegada).

**Nota:** El rango seleccionado sólo está activo durante las mediciones. Auto rango es utilizado durante la calibración. Si un rango fijo es seleccionado y durante la medición va más allá de los límites del rango, el valor de escala completa de ese rango destellará en la pantalla.

### **Guías Generales**

Calibre el instrumento con frecuencia, especialmente si se requiere alta precisión.

El instrumento se debe calibrar:

- Siempre que la sonda CE sea reemplazada.
- A lo menos una vez por semana.
- Luego de probar productos químicos agresivos.
- Si se muestra "CAL DUE" en la tercera línea del LCD.

Cada vez que calibre el instrumento utilice un estándar fresco y realice el mantenimiento del electrodo según sea necesario. Se recomienda elegir un estándar de calibración que cercano a la muestra.

### Preparación

Vierta pequeñas cantidades de las soluciones estándar en un vaso de precipitados. Si es posible, utilice un vaso de plástico para minimizar cualquier interferencias EMC. Para una calibración precisa y para minimizar la contaminación cruzada, utilice dos vasos de la solución estándar. Uno para enjuagar la sonda y el otro para la calibración.

### Procedimiento

Seleccione estándar para ser utilizado para la calibración. MS 0.00 (sonda en aire) puede ser utilizada para una calibración compensada. Esto se debe realizar primero. Los estándares de Conductividad Hanna están disponibles en  $\mu\text{Scm}$  84,  $\mu\text{Scm}$  1413,  $\text{mScm}$  5.00,  $\text{mScm}$  12,88,  $\text{mScm}$  80.0,  $\text{mScm}$  111,8 y se utilizan para la calibración del factor de la celda.

Lave la sonda con agua desionizada o solución de calibración. Sacuda el exceso de solución. Sumerja la sonda en la solución de calibración. Los agujeros de la manga deben estar completamente sumergidos. Si es posible, centre la sonda en el vaso alejándola de las paredes y fondo de la taza.

Eleve y baje la sonda para rellenar la cavidad central y golpee suavemente la sonda repetidamente para eliminar las posibles burbujas de aire que pueden quedar atrapadas dentro de la manga.

Presione CAL para ingresar a la calibración.

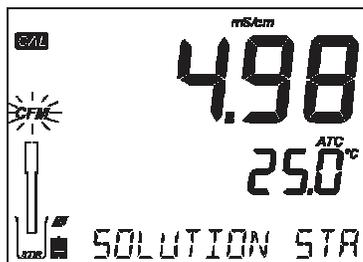
El símbolo "CAL" y el valor de estándar reconocido aparecerá en la tercera línea de LCD.

Si es necesario, oprima las teclas ARROW para seleccionar un valor estándar diferente.

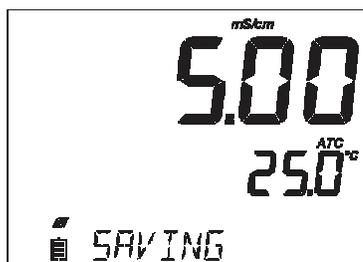
El símbolo "⌘" junto con "STIR" serán desplegados y "WAIT" parpadeará en el LCD hasta que la lectura sea estable.



## Calibraciones TC/TDS



Cuando la lectura sea estable y cercana del estándar seleccionado, el símbolo de "CFM" comenzara a parpadear y el mensaje "SOLUTION STANDARD (solución estándar)" se desplazarán.



Presione CFM para confirmar la calibración. El instrumento muestra "SAVING (almacenando)", almacena la calibración de los valores y vuelve al modo de medición.

La tabla siguiente muestra la dependencia de la temperatura de las normas de calibración CE Hanna. edge® utiliza estos valores durante la calibración y sus coeficientes de temperatura.

## Calibración EC/TDS

°C	°F	HI7030	HI7031	HI7033	HI7034	HI7035	HI7039
		HI8030	HI8031	HI8033	HI8034	HI8035	HI8039
		(μ 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

## Calibración % NaCl

### PREPARACIÓN

Vierta una pequeña cantidad de la solución de calibración en un vaso de precipitados. Si es posible, utilice un vaso de plástico para minimizar cualquier interferencia EMC.

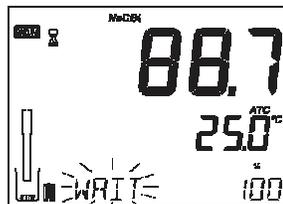
Antes de presionar CAL verifique en SETUP que:

- El modo básico está apagado
- Escala de salinidad sea NaCl%

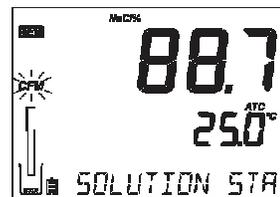
Utilice la tecla RANGE para seleccionar la medición de salinidad. Se activará el símbolo NaCl%. La calibración NaCl es una calibración de punto individual a 100.0% de NaCl. Utilizar la solución de calibración HI 7037L (solución de agua de mar) como una solución de calibración del 100% de NaCl.

### Procedimiento

Lave la sonda con algunas de las soluciones de calibración HI 7037L o agua desionizada. Sacuda el exceso de solución. Sumerja la sonda en la solución de calibración. Los agujeros de la manga deben estar completamente sumergidos. Si es posible, centre la sonda en el vaso lejos de las paredes y fondo de la taza. Eleve y baje la sonda para rellenar la cavidad central y golpee suavemente la sonda repetidamente para eliminar las posibles burbujas de aire



Presione CAL para entrar en calibración. El símbolo "  "STIR" y "CAL" se encenderán y la 1ª línea de la pantalla LCD mostrará la lectura de NaCl%, la 2ª línea LCD mostrará la temperatura y la 3ª línea de LCD mostrará el mensaje "WAIT" hasta que la lectura sea estable.



Cuando la lectura sea estable y cercana del estándar, el símbolo "CFM" parpadeará y se desplazará "SOLUTION STANDARD (solución estándar)".

Presione CFM para confirmar la calibración.

El instrumento desplegará "SAVING", almacenando la calibración de los valores y volviendo al modo de medición.

**Nota:** Si una nueva calibración CE es realizada, la calibración de NaCl será borrada automáticamente. Será requerida una nueva calibración de NaCl.

### Estándar Erróneo

Si la lectura está muy lejos del valor esperado, se desplazará el "WRONG STANDARD". La calibración no puede ser confirmada. En este caso, compruebe si la solución de calibración ha sido utilizado correctamente o limpie la sonda siguiendo el Mantenimiento de la sonda CE (ver página 79).



### Temperatura Estándar Errónea

Si la temperatura está fuera del rango de 0,0 a 60,0 °C, será desplegado el mensaje "WRONG STANDARD TEMPERATURE (estándar de temperatura errónea)" y el valor de temperatura comenzará a parpadear.



GLP es un conjunto de funciones que permite el almacenamiento y recuperación de los datos relacionados con el mantenimiento y el estado del electrodo. La siguiente información puede ser vista en la tercera línea del LCD durante la medición:

Problema SENSOR de TEMPERATURA (si existe alguno),  
CAL DUE o FACTOR de la CELDA,  
COEFICIENTE de TEMPERATURA o T.Ref (seleccionados por el usuario)

HORA

FECHA

RANGO y BATERIA

ESTADO DE CARGA

Para ver más información, entrar en el modo GLP presionando la tecla GLP.

Datos de calibración CE son almacenados automáticamente luego de una calibración exitosa.

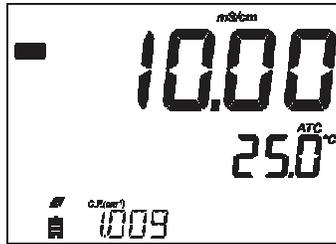
Calibración  
% NaCl

Mensajes  
Calibración

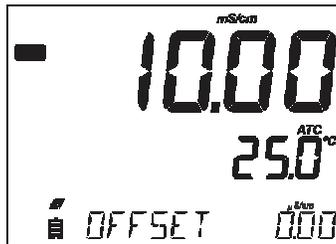
Información  
GLP  
EC/TDS

# Información GLP EC/TDS

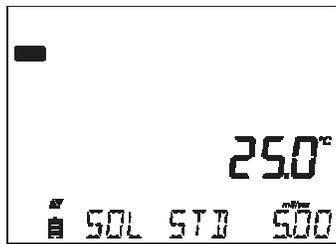
Para ver los datos de calibración CE, presione GLP cuando el instrumento este en el modo de medición de CE. El instrumento mostrará el estándar de calibración y la temperatura del estándar de calibración. Utilice las teclas ARROW para desplazarse por los datos de calibración mostrados en la tercera línea del LCD.



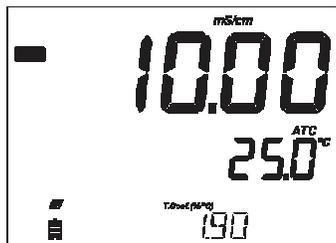
El factor de la celda en cm-1 determinado a partir de la calibración con la lectura actual.



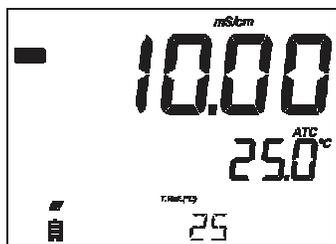
La calibración del factor de compensación en  $\mu\text{Scm}$  junto con la lectura actual.



La temperatura de la Solución Estándar y la calibración.

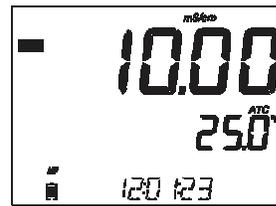


El coeficiente de temperatura en el momento de la calibración junto con la lectura actual.



La temperatura de referencia junto con la lectura actual.

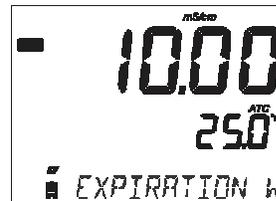
La hora de la última calibración (hh:mm:ss) junto con la lectura actual.



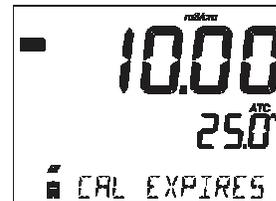
La última fecha de calibración (aaaa.mm.dd.) junto con la lectura actual.



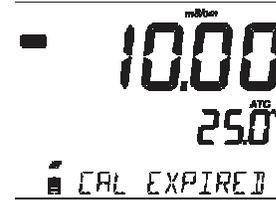
Estado de Expiración de la Calibración junto con la lectura actual:  
Si esta deshabilitada, será desplegado "EXPIRATION WARNING DISABLED (advertencia de expiración deshabilitada)"



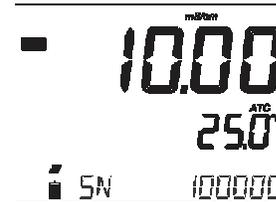
Si está habilitado, se mostrará el número de días hasta que la alarma de calibración "CAL DUE" sea desplegada



O si el número de días de la calibración ha expirado (es decir, "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO (calibración expirada 2 días atrás)").

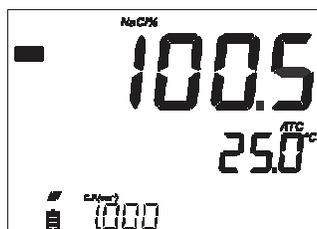


El número de serie de la sonda junto con la lectura actual.

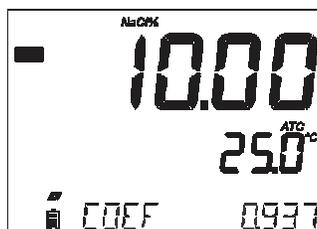


### Datos Calibración %NaCl en GLP

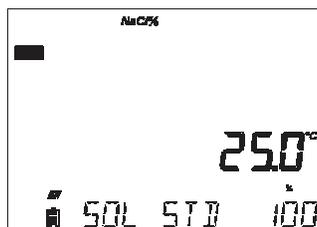
Para ver los datos de calibración del % de NaCl, presione GLP cuando el instrumento está en el modo de medición de NaCl. Utilice las teclas ARROW para desplazarse por los datos de calibración. El instrumento mostrará la temperatura de calibración y la solución.



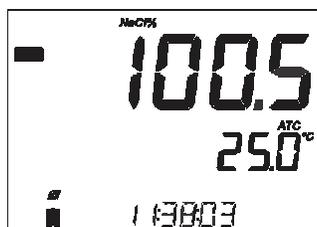
El edge® indicará: constante de la celda de la sonda junto con la lectura actual.



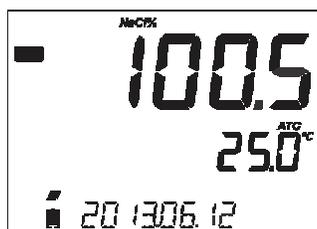
El coeficiente de salinidad determinado a partir de la calibración junto con la lectura actual.



La Solución Estándar junto con la temperatura calibrada.



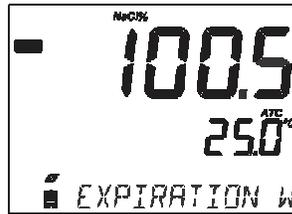
La última última hora de calibración (hh:mm:ss) junto con la lectura actual.



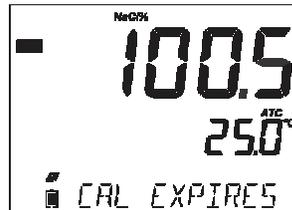
La última fecha de calibración (aaaa.mm.dd.) junto con la lectura actual.

Estado de Expiración de la Calibración junto con la lectura actual:

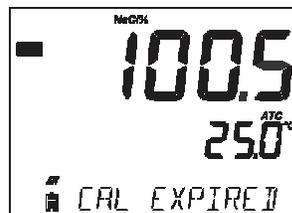
Si esta deshabilitado, es desplegado "EXPIRATION WARNING".



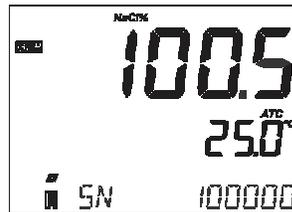
Si está habilitado, se mostrará el número de días hasta que la alarma de calibración "CAL DUE".



O si el número de días de la calibración ha expirado (por ejemplo, "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO (calibración expirada 2 días atrás)").



El número de serie de la sonda.



**Nota:** Presione GLP en cualquier momento y el instrumento volverá al modo de medición.

## Mediciones CE/TDS

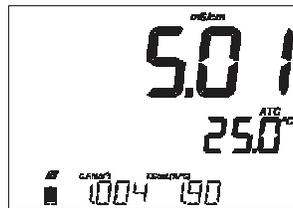
La tecla RANGE cambiara la medición desde Conductividad a TDS y a Salinidad.

### Mediciones de Conductividad



Conecte la sonda de conductividad al instrumento y espere hasta que se carguen los parámetros de la sonda. El siguiente mensaje es desplegado luego en la pantalla LCD: "Probe Connected (sonda conectada)"

Verifique si la sonda ha sido calibrada. Suspenda la sonda dentro de la solución a ser probado. Los agujeros de la manga deben estar completamente sumergidos. Golpee suavemente la sonda repetidamente para eliminar las posibles burbujas de aire que puedan quedar atrapadas dentro de la manga.



El valor de conductividad será desplegado en la 1ª línea del LCD, la temperatura en la 2ª línea del LCD y la calibración o la información del rango específico en la 3ª línea del LCD.

Para alternar entre la información que aparece en la tercera línea del LCD, utilice las teclas ARROW.



Si la lectura está fuera del rango cuando el rango es automático, será desplegado parpadeando el valor de la escala total (200,0 mS/cm para modo ATC o 500,0 mS/cm para conductividad absoluta).

La temperatura compensada y la conductividad absoluta están disponibles para la medición. Esto es seleccionado en la configuración SETUP.

**Automático (ATC):** La sonda de conductividad tiene un sensor de temperatura incorporado; el valor de la temperatura es utilizado para compensar automáticamente la lectura ECTDS. Cuando esta opción es seleccionada, es desplegado el símbolo "ATC". También se debe definir un coeficiente de temperatura de la muestra.

### Sin Compensación de la Temperatura (No TC)

Es desplegado el valor de la temperatura, pero no tome en consideración. Cuando esta opción es seleccionada, se mostrará el símbolo "NoTC". La lectura desplegada en la pantalla principal es el valor CE o TDS no compensado.

#### Nota:

- El modo de compensación por defecto es ATC
- La compensación es referenciada a la temperatura de referencia seleccionado (ver SETUP para más detalles).

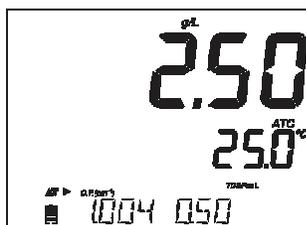
Si la compensación de temperatura está seleccionada, las mediciones son compensadas por medio del coeficiente de temperatura ( el valor por defecto 1, 90 °C, es recomendado para las muestras de agua natural).

Para cambiar el coeficiente de temperatura, ingrese al modo de configuración y seleccione "T.COEF.(°C)" (ver SETUP).

El coeficiente de temperatura actual puede ser visto en la 3ª de LCD por medio de presionar las teclas ARROW hasta que este sea desplegado. El valor se muestra junto con el Factor de la Celda. Si la temperatura está fuera del rango, el valor de escala completa más cercano se mostrará con "°C" parpadeando en la 2ª línea del LCD.

If the temperature reading is out of probe specification range, the value is displayed blinking along with "PROBE OUT OF SPEC" message. Si el sensor de temperatura está quebrado, el mensaje "BROKEN TEMPERATURE SENSOR" y "----" serán desplegados junto al símbolo de la unidad parpadeando en la 2ª línea del LCD.

Presione la tecla RANGE. El instrumento se cambiará a rango de medición TDS. La lectura de TDS será desplegada en la 1ª línea del LCD y la temperatura en la 2ª línea del LCD. Si la lectura está fuera del rango, será desplegado parpadeando el valor de la escala total (100,0 g/L para el modo ATC o 400,0 g/L para TDS no compensado).



## Mediciones Salinidad

### Mediciones de Salinidad (No Disponibles en el Modo Básico)

Presione la tecla RANGE dos veces para cambiar de conductividad a la escala de Salinidad configurada.

Compruebe que la escala deseada está configurada en SETUP. El medidor es compatible con tres escalas de salinidad: Escala Práctica 1978, Escala de Porcentaje y Agua de Mar Natural 1966, gL. (Información sobre las tres escalas a continuación)

**Nota:** Estos es para determinar la salinidad ya que ella tiene relación con el uso general oceanográfico. La salinidad práctica y el agua de Mar Natural requieren una calibración de conductividad. El NaCl requiere una calibración en un estándar HI 70371.

### PSU - Escala Práctica de Salinidad

La salinidad práctica (S) del agua de mar tiene relación con la conductividad eléctrica de una muestra de agua de mar normal a 15 °C y 1 atmósfera para una solución de cloruro de potasio (KCl) con una masa de agua de 32,4356 gKg a la misma temperatura y presión.

Bajo estas condiciones la tasa es igual a 1 y S=35. La escala práctica de salinidad puede ser aplicada a los valores a través de 42 PSU a una temperatura entre -2 a 35 °C.

De acuerdo con la definición, la salinidad de una muestra en PSU (unidades de salinidad práctica) es calculada utilizando la siguiente fórmula:

$$R_T = \frac{C_T(\text{Sample})}{C(35;15) \cdot r_T}$$

$$r_T = 1.0031 \cdot 10^{-9} T^4 - 6.9698 \cdot 10^{-7} T^3 + 1.104259 \cdot 10^{-4} T^2 + 2.00564 \cdot 10^{-2} T + 6.766097 \cdot 10^{-1}$$

$$\text{Sal} = \sum_{k=0}^5 a_k \cdot R_T^{\frac{k}{2}} + f(t) \cdot \sum_{k=0}^5 b_k \cdot R_T^{\frac{k}{2}} - \frac{C_0}{1+1.5X+X^2} - \frac{C_1 f(t)}{1+Y+Y^2}$$

$$f(t) = \frac{T-15}{1+0.0162 \cdot (T-15)}$$

RT - tasa de conductividad de la muestra a conductividad estándar a temperatura (T)

CT (muestra)-conductividad a T °C;

C (35,15) 42,914 $\mu$ S/cm - la correspondiente de solución de KCl que contiene una masa de 32,4356 g solución KCl/1 Kg

rT - compensación de temperatura polinómica.

$$\begin{aligned} a_0 &= 0.008 & b_0 &= 0.0005 \\ a_1 &= -0.1692 & b_1 &= -0.0056 \\ a_2 &= 25.3851 & b_2 &= -0.0066 \\ a_3 &= 14.0941 & b_3 &= -0.0375 \\ a_4 &= -7.0261 & b_4 &= 0.0636 \\ a_5 &= 2.7081 & b_5 &= -0.01442 \\ c_0 &= 0.008 \\ c_1 &= 0.0005 \\ X &= 400R_T \\ Y &= 100R_T \end{aligned}$$

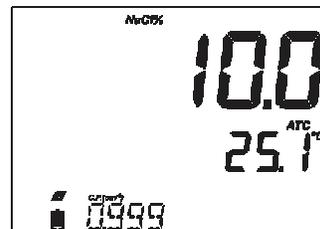


$$f(t) = \frac{T-15}{1 + 0.0162 \cdot (t-15)}$$

### Escala Porcentaje de NaCl

La escala de %NaCl es una escala más antigua que la escala de salinidad utilizada para la salinidad del agua de mar. En esta escala 100% de salinidad es equivalente a aproximadamente 10% de sólidos. Altos porcentajes fueron realizado por medio de evaporación. Para mostrar el NaCl en unidades de %, ingrese a SETUP y seleccione unidad de NaCl%. Presione la tecla RANGE" hasta que aparezca en la pantalla del LCD "NaCl%". El instrumento desplegará la lectura del NaCl% en la 1ª línea del LCD y la temperatura en la 2ª línea de LCD.

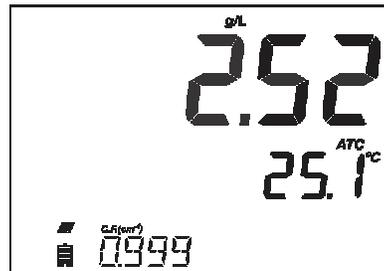
Si la lectura esta fuera del rango, el valor de la escala tota (400.0%) será desplegado parpadeando.



## Mediciones Salinidad

### Escala de Agua de Mar Natural

La escala de agua de mar natural se extiende desde 0 - 80.0 g/L. Esta determina la salinidad basada en una relación de conductividad de la muestra de "agua salada estándar" a 15 °C.



$$R_5 = \frac{C_T(\text{Sample})}{C(35,15) \cdot r_T}$$

Donde  $R_{15}$  es la tasa de conductividad y la salinidad es definida por la siguiente ecuación:

$$S = -0.08996 + 28.2929729R_{15} + 12.80832R_{15}^2 - 10.67869R_{15}^3 + 5.98624R_{15}^4 - 1.32311R_{15}^5$$

**Nota:** La fórmula puede ser aplicada para temperaturas ubicadas entre 10 °C a 31 °C.

### Etapas para Optimizar

1. Determine si fueron realizadas las mediciones de Concentración o Saturados.
2. Prepare la sonda O.D. para la medición.
3. Conecte la sonda al medidor y configure los parámetros de SETUP.
4. Calibre el sensor de O.D.
5. Tome mediciones utilizando el sensor de O.D.

### Mediciones Disponibles

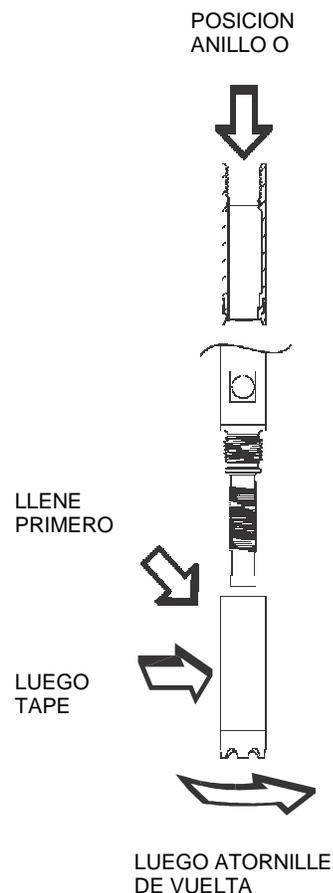
Mediciones de concentración en el agua y mediciones de oxígeno saturado están disponibles utilizando edge® junto con la sonda de O.D. HI 764080. Los algoritmos utilizados para la medición de la concentración (unidades de ppm o mg/L) se basan en la solubilidad del oxígeno en de agua dulce saturada de aire. La compensación de la salinidad y la altitud son realizadas por medio de la configuración de los parámetros SETUP. Las mediciones de porcentaje de saturación se basan en la presión parcial de oxígeno y son adecuadas para la medición de las muestras que no sean de agua dulce saturada de aire. Es aconsejable verificar la compatibilidad del

### Preparación Sonda O.D.

**PRECAUCIÓN:** Tenga cuidado durante el mantenimiento y uso. El HI 764080 contiene un vidrio aislante. No deje caer ni maneje en forma descuidada.

Las sondas de Hanna Instruments serán enviadas en seco.

1. Retire cuidadosamente el cartón de embalaje del tubo utilizado para proteger la sonda durante el transporte. Almacene la sonda guardándola seca nuevamente.
2. Abra la membrana del paquete y remueva un anillo O y la tapa de la membrana.
3. Posicione el anillo O en la tapa como se indica.
4. Enjuague la tapa de membrana con una pequeña cantidad de electrólito HI7041 y deseche. Rellene la tapa de membrana 3/4 completa con solución electrolítica, asegúrese de cubrir el anillo O.
5. Sostenga la tapa de membrana por la parte superior, golpee suavemente las paredes laterales de la tapa de membrana para desalojar las burbujas de gas y fuércelas a subir a la superficie. No golpee la membrana directamente ya que la puede dañar.



## Ajustes Oxígeno Disuelto

6. Con el cátodo mirando hacia abajo, lentamente atornille el tapón en el sentido  
las agujas del reloj hasta que las roscas estén completamente conectadas. Electrolito se desbordará.
7. Enjuague el cuerpo exterior de la sonda e inspeccione la membrana por burbujas de gas atrapado. El área de cátodo debe estar libre de burbujas.
8. Conecte la sonda al medidor edge® y encienda el medidor
9. Permita que la función de acondicionamiento de la sonda ocurra.

Nota: Cuando no esté en uso y durante la polarización, utilice la tapa protectora transparente.



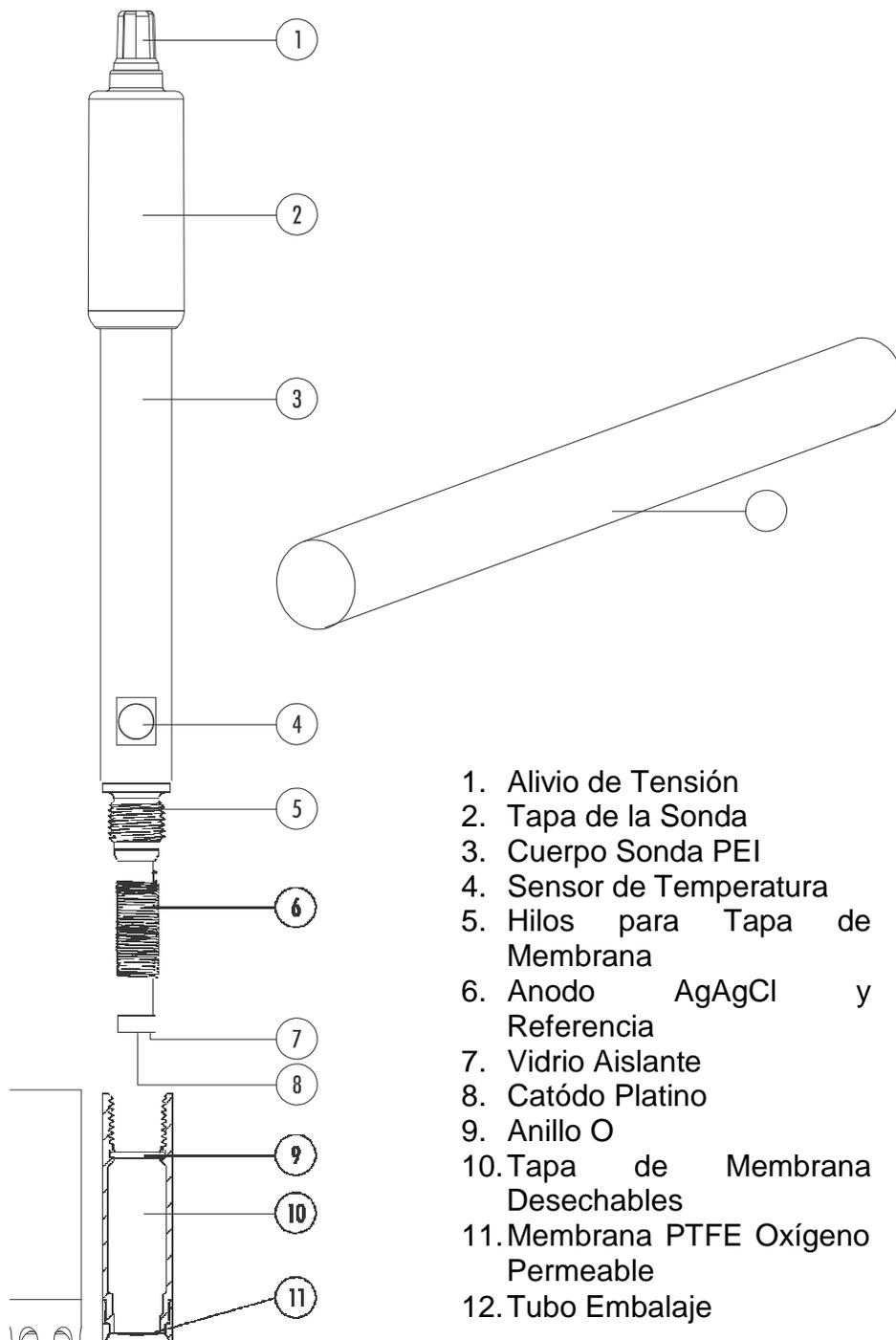
Durante este proceso, se mostrará el siguiente mensaje en la pantalla LCD, "DISSOLVED OXYGEN PROBE CONDITIONING (acondicionamiento sonda oxígeno disuelto)".

El mensaje de acondicionamiento será desplegado por aprox. 60 segundos mientras la sonda es acondicionada. Si la sonda estaba condicionada y un nuevo acondicionamiento no es necesario, presione cualquier tecla para ingresar al modo de medición.

La sonda está polarizada con un voltaje fijo de aproximadamente 800 mV entre el cátodo y el ánodo. La sonda de polarización es esencial para mediciones estables. Con la sonda debidamente polarizada, el oxígeno es consumido en forma continua mientras pasa a través de la membrana de PTFE permeable al gas.

Si se interrumpe la polarización, la solución electrolítica continua enriqueciéndose con oxígeno hasta que alcanza un equilibrio con la solución circundante. Cuando las mediciones sean tomadas con una sonda no polarizada, la medición será flotante e inexacta. La medición saltará cuando se mueva la sonda.

## Diagrama Sonda OD



## Configuración Medidor OD

La operación del medidor de O.D. (Oxígeno disuelto) es configurada utilizando la tecla SETUP con una sonda de O.D. conectada al medidor. Los parámetros específicos de cada parámetro serán insertados en el menú. No existe un modo Básico para las mediciones del Oxígeno Disuelto.

Parámetro	Descripción	Selección	Por defecto
Altitud (m)	Las mediciones de concentración de oxígeno disuelto cambian dependiendo de la presión atmosférica. Una manera conveniente para estimar los efectos de la presión atmosférica es el parámetro relacionado de elevación (m) por encima o por debajo del nivel del mar. Entrar en altitud en metros más cercanos a la altitud real para asegurar la más precisa calibración y medición de la concentración.	-500, -400, -300, -200, -100, 0, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900, 3000, 3100, 3200, 3300, 3400, 3500, 3600, 3700, 3800, 3900, 4000 m	0
Salinidad (g/L)	La solubilidad del oxígeno disuelto disminuye si el agua contiene sales. Seleccionar este factor en cuanto de modo que este lo más cerca de su nivel de sal conocido, mejorará la precisión de la calibración de la concentración del OD y la medición de este.	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 12, 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 g/L	0
Unidades O.D.	Seleccione las unidades de medición preferidas para la concentración del OD.	mg/L o ppm	

### Salinidad y Compensación de Altitud

La temperatura, altitud y salinidad son utilizadas para mediciones de la concentración de oxígeno disuelto (ppm o mgL). Cuando el agua está más fría, esta puede contener más oxígeno disuelto, cuando está más caliente contiene menos oxígeno. La compensación de la temperatura relacionada con la solubilidad es realizada automáticamente, utilizando el sensor de temperatura incorporado dentro de la sonda y algoritmos en el medidor edge®. Cuando el agua es medida a una altitud por debajo del nivel del mar, aumento de solubilidad del oxígeno, pero por encima del nivel del mar disminuye la solubilidad del oxígeno. Para compensar esto durante la calibración y la medición, el usuario debe proporcionar la altura aproximada (en metros) en el menú de configuración. Los valores son en incrementos de 100 m; seleccione el valor más cercano a la altitud real. Algunos ejemplos de altitudes alrededor del mundo son como a continuación:

Ubicación	Metros	Pies
Sebkha paki Tah, Marruecos	-55	-180
Lake Frome, Australia	-6	-20
Holanda, coastal providence	-1 a -7	-3 a -23
Lake Michigan, USA	176	577
Lake Geneva; Francia, Suiza	372	1220
Denver, CO USA	1609	5279
Mount Everest	8848	29029

La solubilidad del oxígeno en el agua también es influenciada por la cantidad de sal que contiene el agua. El agua de mar por lo general tiene una salinidad de 35g/L y la solubilidad del oxígeno es 18% menor que en comparación con el agua a 25°C. Por medio de introducir el valor aproximado de la salinidad, la calibración y la medición de la concentración posterior serán compensados para mostrar la concentración de oxígeno correcta. Un error 18 puede resultar si no se especifica el valor de la salinidad.

**Nota:** La salinidad y la altitud no tienen efecto en el rango de solubilidad de oxígeno.

## Configuración Medidor OD

## Calibración OD

Cuando el agua es fresca y no contiene agua de mar, la concentración de oxígeno será la máxima. Disminuye la solubilidad del oxígeno disuelto en el agua cuando el agua es salobre o es agua de mar. La solubilidad del oxígeno en el agua disminuye cuando las mediciones se realizan en alturas sobre el nivel del mar. Antes de proceder con la calibración, asegúrese que la sonda está lista para las mediciones (ver pág. 65), es decir, la tapa de membrana está llena de electrolito, la sonda está conectada con el medidor y debidamente polarizada. Para una calibración precisa, se recomienda esperar al menos 15 minutos para asegurar el acondicionamiento de la sonda. Mantenga la tapa protectora durante el tiempo de polarización y remuévala para la calibración y mediciones. Siga el procedimiento de calibración. Calibre la sonda con frecuencia, especialmente si se requiere una alta precisión. La sonda puede ser calibrada en 2 puntos: 100,0 (calibración pendiente) y 0,0 (calibración cero).

### Preparación inicial

Preparar una botella de HI 7040 por siguiendo las indicaciones del paquete. Utilice la solución dentro de un mes de preparación. Vierta pequeñas cantidades de solución HI 7040 cero oxígeno en un vaso de precipitados.

Remueva la tapa protectora si es utilizada.

### Calibración 100% Saturada

Se sugiere realizar la calibración de la pendiente en aire agua / saturado.

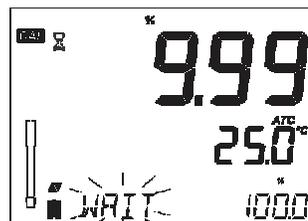
Vierta un vaso pequeño de agua.

Lave la sonda polarizada con agua limpia.

Seque la punta de la sonda y permitir unos pocos segundos para que la lectura del LCD se estabilice (sonda al aire).

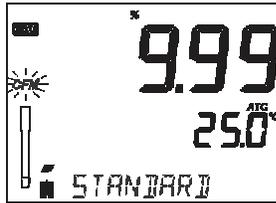
Suspenda encima el vaso de agua.

Presione CAL.



El símbolo “  ” será desplegado parpadeando junto con “WAIT” en la pantalla LCD hasta que la lectura sea estable.

Cuando la lectura es estable y está dentro de los límites, el símbolo "CFM" comienza a parpadear. Presione CFM para confirmar el 100,0% de la calibración de O.D.



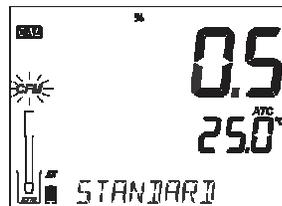
Presione CAL para dejar la calibración luego del primer punto. El instrumento desplegará el mensaje "SAVING" y regresará al modo de medición memorizando los datos de calibración de la pendiente.

### Calibración Cero

Presione CAL o continuar con la calibración luego de confirmar el primer punto. El medidor desplegará "WAIT" y será desplegado "0.0" en la esquina inferior derecha.



Sumerja el sensor de temperatura y membrana de sonda en el vaso de precipitados que contiene la solución Cero Oxígeno HI 7040 y agite suavemente durante 2-3 minutos. La lectura se apagará.



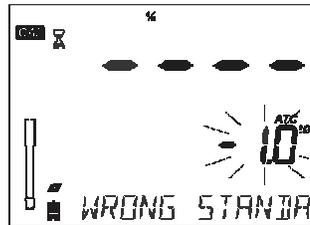
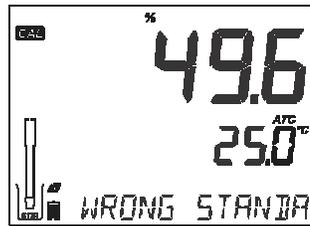
Cuando la lectura sea estable y detenga su disminución, etiqueta el símbolo "CFM" comenzara a parpadear. Presione CFM para confirmar la calibración 0,0 de O.D.



El instrumento desplegará el mensaje "SAVING" y volverá al modo de medición. Enjuague la punta de la sonda en agua antes de tomar mediciones en las muestras.

## Mensajes Calibración OD

## Información GLP OD



### Mensajes de Calibración

Si la lectura está fuera de los límites, se mostrará el mensaje "WRONG STANDARD".

Si la temperatura va fuera del rango (0,0 - 50,0 °C) durante la calibración será desplegado el mensaje "WRONG STANDARD TEMPERATURE (temperatura estándar errónea" y el valor de la temperatura comenzara a parpadear.

GLP se refiere a una función de control de calidad utilizada para asegurar la uniformidad de las calibraciones y mediciones de la sonda. La tecla dedicada GLP abre un archivo de la información de la calibración más reciente. Utilice las teclas ▼▲ para desplazarse a la información almacenada. Esto incluye los estándares utilizados, la temperatura de la estándar, el de factor altitud y salinidad, hora y fecha de la última calibración, la información de la calibración expirada y el número de serie de la sonda. Esta información también se incluye con todos los datos registrados.



### Datos Última Calibración O.D.

Los últimos datos de calibración son almacenados automáticamente luego de una calibración exitosa. Para ver los datos de calibración, presione GLP cuando el instrumento está en el modo de medición.

El instrumento desplegará:

El estándar de calibración y la temperatura de la calibración:

0,0 si el instrumento fue calibrado en este punto.

Punto de calibración 100, si el instrumento fue calibrado en agua saturada.

La altitud y el ajuste de la salinidad en el momento de la calibración junto con la lectura actual.



La hora de la calibración junto con la lectura actual.



La fecha de la calibración junto con la lectura actual



Estado de Expiración de la calibración junto con la lectura actual:

Si esta deshabilitado, es desplegado "EXPIRATION WARNING DISABLED (advertencia de expiración deshabilitada)"



Si está habilitado, se mostrará el número de días hasta que sea desplegada la alarma de calibración "CAL DUE".

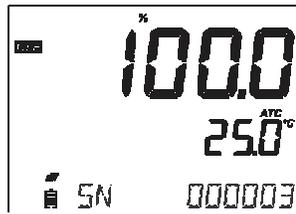


O si el número de días ha caducado la calibración (por ejemplo "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO" (calibración expirada 2 días atrás).



## Información GLP OD

## Medición OD



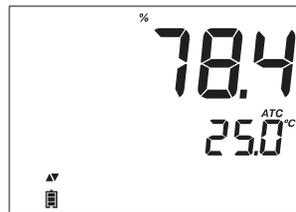
Número de serie de la sonda junto con la lectura actual

Asegúrese que la sonda este polarizada, calibrada y la tapa protectora ha sido removida.

Enjuague la Sonda.

Sumerja la sonda en la muestra a ser probada, asegúrese que la sonda de temperatura también se encuentra inmersa. Permita que la lectura se estabilice.

La muestra debe ser agitada.



El valor del Oxígeno Disuelto (en) es desplegado en la 1ª línea del LCD y la temperatura en la pantalla LCD secundaria.



Presione RANGE para cambiar la lectura de ppm (mgL) y viceversa.

El oxígeno es consumido durante la medición.

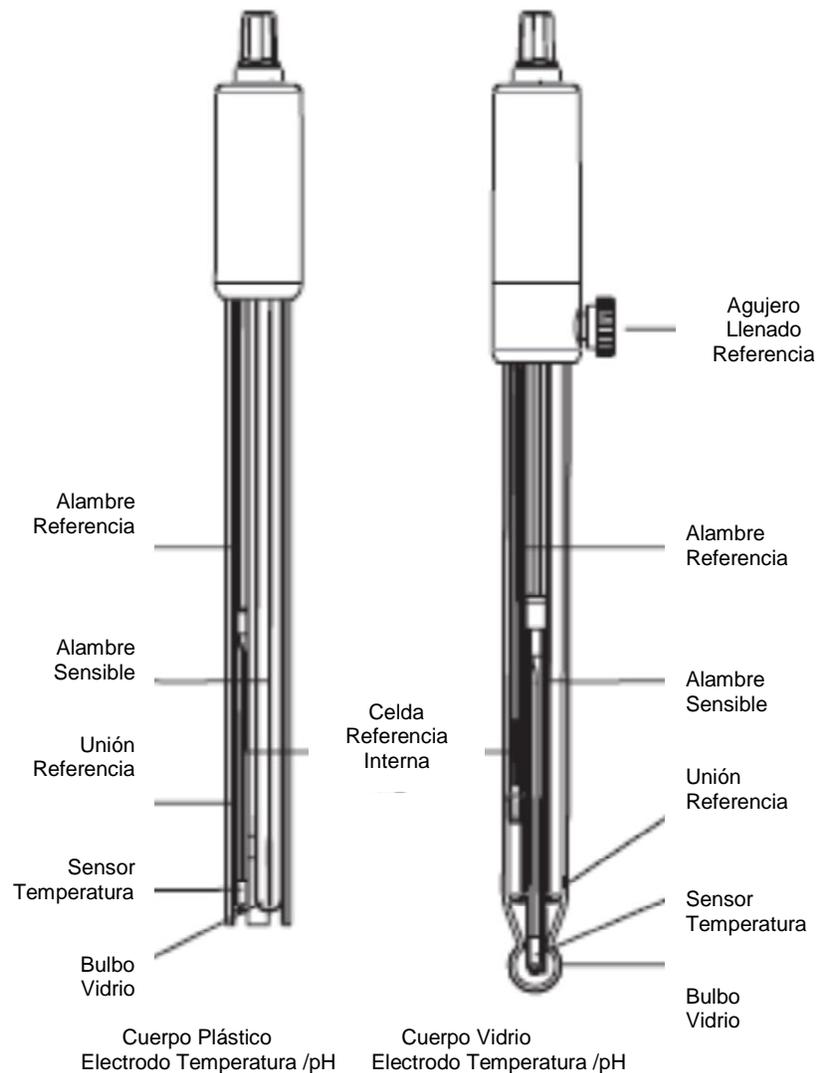
Para mediciones exactas de Oxígeno Disuelto, se sugiere un movimiento de agua de 0,3 ms. Esto es para asegurar que la superficie de la membrana de oxígeno-agotado constantemente es medir la muestra representativa. Se recomienda el uso de un agitador magnético. La sonda tiene un sensor de temperatura integrado. Asegúrese que está también en la muestra. La temperatura medida está indicada en la 2ª línea del LCD como se muestra arriba. Permita que la sonda alcance el equilibrio térmico antes de tomar cualquier medición. Esto puede tardar varios minutos. Mientras mayor sea la diferencia entre la temperatura a la cual va a ser almacenada la sonda y la temperatura de la muestra, más tiempo tomara.

## Medición OD

**Nota:**

- Si la temperatura es desplegada parpadeando, la temperatura está fuera del rango de la sonda. La pantalla de medición desplegará "---" en la pantalla LCD.
- Si el sensor de temperatura está quebrado, es desplegado el mensaje "BROKEN TEMPERATURE SENSOR (sensor de temperatura quebrado" y "---" junto el símbolo de unidad parpadeando en la 2ª línea del LCD.

## Información GLP OD



Remueva la tapa protectora del electrodo de pH.

**NO SE ALARME SI EXISTEN DEPÓSITOS DE SAL PRESENTES.**

Esto es normal con los electrodos. Estos desaparecerán cuando lo enjuague con agua.

Durante el transporte, se pueden formar pequeñas burbujas de aire dentro del bulbo de cristal que afectan el correcto funcionamiento del electrodo. Estas burbujas pueden ser eliminadas por medio de "agitar hacia abajo" el electrodo como haría con un termómetro de vidrio. Si el bulbo y / o la unión están secos, remoje el electrodo en la solución de almacenamiento 80300 HI o HI 70300 por a lo menos una hora.

Para electrodos rellenables:

Si la solución de relleno (electrolito) está a más de 2½ cm (1") por debajo del agujero de llenado, agregue 3.5 M KCl de Solución Electrolítica para unión doble HI7082 o HI 8082. Desatornille la tapa del agujero de llenado durante las mediciones para que la ensambladura líquida mantiene un flujo hacia el exterior del electrolito.

### **Medición**

Enjuague la punta del electrodo con agua destilada. Sumerja la punta (3 cm 1¼") en la muestra y agite suavemente durante unos segundos.

Para una respuesta más rápida y para evitar la contaminación cruzada de las muestras, enjuague la punta del electrodo con unas gotas de la solución a ser probado, antes de tomar las mediciones.

### **Procedimiento de Almacenamiento**

Para minimizar la obstrucción y garantizar un tiempo de respuesta rápido, el bulbo de vidrio y la unión se deben mantener húmeda y no está permitido que se seque.

Vuelva a colocar la solución en la tapa protectora con unas gotas de Solución de Almacenamiento HI 70300 o HI 80300 o en su ausencia, Solución de Relleno (HI 7082 o HI 8082 para electrodos de unión doble).

Siga el procedimiento de preparación antes de tomar mediciones.

Nota: NUNCA ALMACENE EL ELECTRODO EN AGUA DESTILADA O DES IONIZADA.

### **Mantenición Periódica**

Inspeccione el electrodo y el cable. El cable utilizado para la conexión con el instrumento debe estar intacto y no debe haber ningún punto de aislamiento roto en el cable o grietas en el vástago del electrodo o bulbo. Los conectores deben estar perfectamente limpios y secos. Si se presenta cualquier arañazos o grietas, reemplace el electrodo. Enjuague cualquier depósitos de agua salada.

Para electrodos rellenables: rellene la cámara de referencia con electrolito fresco (HI7082 o HI 8082 para electrodos de doble unión).

Permita que el electrodo esté en posición vertical durante 1 hora.

Siga el Procedimiento de Almacenamiento previamente mencionado.

## Mantenimiento Sonda pH

### **Procedimiento de Limpieza**

Utilice los mensajes de diagnóstico para ayudar a solucionar problemas del electrodo de pH. Están disponibles varias soluciones de limpieza:

General – Remoje en Solución General de Limpieza Hanna HI 7061 o HI 8061 durante aproximadamente 30 minutos.

Proteína – Remoje en Solución de Limpieza de Proteínas de Hanna HI 7073 o HI 8073 durante 15 minutos.

Inorgánicos – Remoje en Solución de Limpieza Inorgánica Hanna HI 7074 durante 15 minutos.

Aceite / Grasa – Enjuague con solución de limpieza de aceite / grasa Hanna HI 7077 o HI 8077.

**Nota:** Luego de realizar cualquiera de los procedimientos de limpieza, enjuague el electrodo con agua destilada, llene la cámara de referencia con electrolito fresco (no es necesario para los electrodos rellenos con gel) y sumerja el electrodo en solución de almacenamiento HI 70300 o HI 80300 durante a lo menos 1 hora antes de tomar mediciones.

### **Correlación de Temperatura para Vidrio Sensible al pH**

Verifique el rango de temperatura por medio de la lectura de los límites en la tapa de los electrodos. La vida del electrodo de pH también depende de la temperatura en la cual es utilizada. Si es utilizado constantemente a altas temperaturas, se reduce drásticamente la vida del electrodo.

## Mantenición Sonda pH

### Error Alcalino

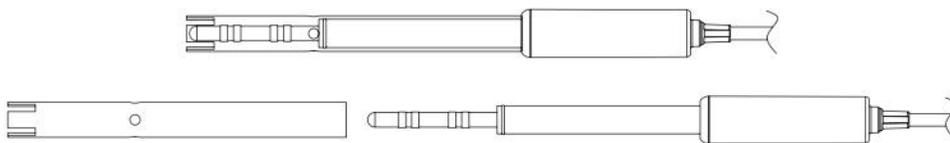
Altas concentraciones de iones de sodio interfieren con las lecturas en las soluciones alcalinas. El pH en el cual la interferencia comienza a ser significativo depende de la composición del vidrio. Esta interferencia se denomina error alcalino y causa que el pH sea subestimado. Las formulaciones de vidrio de Hanna tienen las características indicadas.

Corrección de iones de sodio para el vidrio a temperatura ambiente

Concentración	pH	Error
0.1 mol/L Na+	12,5	0,05
	13,0	0,11
	13,5	0,16
	14,0	0,20
1.0 mol/L Na+	11,5	0,01
	12,0	0,06
	12,5	0,11
	13,0	0,15
	13,5	0,21
	14,0	0,27

Enjuague la sonda con agua limpia luego de las mediciones. Si se requiere una limpieza más profunda, retire la funda de la sonda y limpie la sonda con un paño o con un detergente no abrasivo. Asegúrese de reinsertar la manga sobre la sonda en la dirección correcta y en forma adecuada. Luego de limpiar la sonda, recalibre el instrumento.

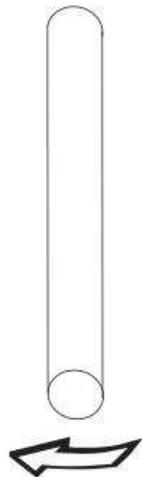
## Mantenición Sonda EC



El aislante utilizado para apoyar los anillos de platino está elaborado de vidrio. Use extrema precaución al manipular esta sonda.

## Mantenimiento Sonda OD

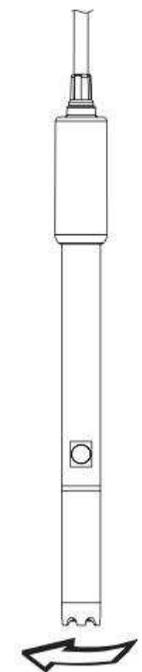
El cuerpo de la sonda de oxígeno es elaborado de PEI. Un sensor de temperatura proporciona mediciones de temperatura de la muestra. Utilice la tapa protectora cuando la sonda no esté en uso. Para reemplazar la membrana o rellene con electrolito, proceda como sigue:



GIRE Y TIRE  
FIG. 1

Remueva el tubo protector de envío girando suavemente y tirando el cuerpo de la sonda (ver fig. 1).

Desatornille la tapa de membrana girándola en sentido de los punteros del reloj (ver figura 2).



DESATORNILLE  
FIG. 2

La nueva tapa de membrana suministrada con el multímetro se debe enjuagar con solución electrolítica. Rellene con solución electrolítica limpio.

Golpee suavemente los lados de la tapa de membrana para asegurar que no existan burbujas de aire atrapadas. No golpee la parte inferior directamente con el dedo, esto dañará la membrana.

Asegúrese que el anillo O, se asiente correctamente dentro de la tapa de la membrana. Con el sensor mirando hacia abajo, lentamente atornille la tapa de la membrana en sentido horario. Algo de electrolito se desbordará.

El cátodo de platino (Diagrama de Sonda, O.D. página 67) siempre debe estar brillante y sin manchas. Si está dañado o manchado, el cátodo se debe limpiar. Se puede utilizar un paño o toalla limpia libre de pelusas. Frote el cátodo muy suavemente de lado a lado 4 - 5 veces. Esto será suficiente para pulir y eliminar las manchas sin dañar la punta de platino. Luego, enjuague la sonda con agua desionizada o agua destilada e instale una nueva tapa de membrana utilizando electrólito fresco y siga la Preparación de la Sonda página 65.

### **Importante**

De modo de obtener mediciones precisas y estables, es importante que la superficie de la membrana esté en perfectas condiciones. Esta membrana semipermeable aísla los elementos del sensor del entorno pero permite que ingrese el oxígeno. Si se observa cualquier suciedad en la membrana, enjuague cuidadosamente con agua destilada o desionizada. Si aún existen imperfecciones, o cualquier daño es evidente (como arrugas o rasgaduras), la membrana debe ser reemplazada. Asegúrese que el anillo O se asiente en forma correcta en la tapa de membrana.

## Guía Solución de Problemas

Sintomas	Problemas	Solución
Respuesta lenta / o deriva excesiva.	Electrodo de pH sucio.	Limpie los electrodos y luego sumerja la punta en HI 7061 o HI 8061 durante 30 minutos.
	pH: Unión obstruida/sucia. Nivel bajo electrolito (solo electrodos rellenables).	Limpie el electrodo. Rellene con solución fresca (solo para electrodos rellenables). Compruebe el cable y conectores.
Lecturas fluctúan hacia arriba y abajo (ruido).	EC: Manga sonda CE insertada en forma no apropiada; burbujas de aire dentro de la manga.	Reinstale la manga. Golpee suavemente la sonda para eliminar burbujas de aire. Mueva al centro del vaso. Verifique que el agujero superior de la manga este cubierto con solución.
	O.D:Electrolito Sonda O.D contiene gas atrapado	Remueva la tapa. Rellene golpee suavemente y reinstale.
El medidor no acepta la solución estándar de buffer para la calibración.	pH: Electrodo sucio o buffer contaminado.	Siga el procedimiento de limpieza. Si aún no hay resultados, reemplace el electrodo. Reemplace el buffer.
	CE: Sonda de CE defectuosa.	Siga el procedimiento de limpieza. Si aún no hay resultados reemplace la sonda. Verifique que el estándar correcto haya sido seleccionado.
Si la pantalla muestra: "pH" y "-2.00" o "16.00" parpadeando.	Fuera del rango en escala de pH.	A) Verifique que se ha removido la tapa del envío. B) Asegúrese que la muestra de pH está en el rango especificado. C) Compruebe el nivel de electrolito y estado general del electrodo.
La pantalla muestra las lecturas parpadeando CE, TDS o NaCl.	Fuera del rango en escalas EC, TDS o NaCl.	Verifique que el espaciador de plástico de envío ha sido removido desde la sonda. Recalibre la sonda. Asegúrese que la solución está en el rango especificado. Asegúrese que el rango no está bloqueado. (Seleccione Auto Range)

## Guía Solución de Problemas

Síntomas	Problemas	Solución
La pantalla muestra la lectura de O.D. parpadeando.	Fuera de rango en escala de O.D.	Verifique que el área del cátodo esté libre de burbujas dentro de la tapa. Verifique el movimiento de la solución pase más allá de la membrana. Remueva la tapa, inspeccione y limpie si es necesario. Instale una nueva tapa, electrolito fresco sin burbujas, permita una polarización prolongada. Revuelva o aumente el flujo.
Si la pantalla muestra: "mV" y "-1000" o "1000" parpadeando.	Fuera de rango en escala de mV.	A) Verifique que la tapa de envío ha sido removida. B) Asegúrese que el pH de la muestra está dentro del rango especificado. C) Verifique el nivel del electrolito en el sensor de pH este completado. D) Verifique que no haya burbujas dentro de la membrana pH.
El medidor no mide la temperatura es desplegado "--" en la 2ª línea del LCD.	Sensor de temperature quebrado.	Reemplace la sonda.
El medidor falla en calibrar NaCl.	Calibración CE incorrecta.	Recalibre el medidor en el rango CE. Ajuste la constante de la celda a 1.
El medidor falla en calibrar o entrega lecturas erróneas.	Electrodo pH quebrado.	Reemplace el electrodo.
En el inicio el medidor despliega permanentemente todos los símbolos.	Una de las teclas pegada.	Chequee el teclado o contacte a la Oficina Local de Hanna
Mensaje CAL "Prod" en el inicio.	Instrumento no está calibrado de fábrica o perdió la calibración de fábrica.	Contacte a Soporte Técnico Hanna para ayuda.

## Especificaciones

	pH	Temperatura
Rango	-2,00 a 16,00 pH -2,000 a 16,000 pH* ±1000,0 mV	-20,0 a 120,0 °C (-4,0 a 248,0 °F)**
Resolución	0,01 pH 0,001 pH* 0,1 mV	0,1 °C
Presición @ 25 °C / 77 °F	±0,01pH ±0,002 pH* ±0,2 mV	±0,5 °C
Calibración pH	Automática hasta 3 puntos de calibración (5 puntos*), 5 estándar (7 estándar*) buffers disponibles (1.68*, 4.01 o 3.00, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45*) y 2 buffers personalizados*	
Compensación	Automática utilizando un sensor de temperatura integral.	
Temperatura		
Electrodo pH	Electrodo HI 11310 pH/temperatura Inteligente (incluido)	
Característica Registro	Hasta 1000* registros organizados en: Registro a demanda (Max. 200 reg) Registro en Estabilidad (Max. 200 reg) Registro Intervalo*	

**\*Solo Modo Estándar**

**\*\* Los límites de Temperatura serán reducidos a los límites actuales de la sonda/sensor**

## Especificaciones

	EC	TDS	Salinidad
Rango	0.00 a 29.99 $\mu\text{S/cm}$ , 3.00 to 29.99 $\mu\text{S/cm}$ , 300. a 2999. $\mu\text{S/cm}$ , 3.00 to 29.99 $\text{mS/cm}$ , 30.0 a 200.0 $\text{mS/cm}$ , hasta 500.0 $\text{mS/cm}$ , absoluto * conductividad	0.00 a 14.99 ppm (mg/L), 15.0 to 149.9 ppm (mg/L), 150. a 1499. ppm (mg/L), 1.50 a 14.99 g/L, 15.0 a 100.0 g/L, hasta 400.0 g/L absoluto * TDS (con factor 0.80)	0.0 a 400.0% NaCl **, 2.00 a 42.00 PSU **, 0.0 a 80.0 g/L **
Resolución	0.01 $\mu\text{S/cm}$ , 00.1 $\mu\text{S/cm}$ , 0.01 $\mu\text{S/cm}$ , 0.01 $\text{mS/cm}$ , 00.1 $\text{mS/cm}$	0.01 ppm, 0.1 ppm, 1 ppm, 0.01 g/L, 0.1 g/L	0.1% NaCl, 0.01 PSU, 0.01 g/L
Presición @ 25 °C / 77 °F	$\pm 1\%$ de lectura ( $\pm 0.05 \mu\text{S/cm}$ o 1 dígito, el que sea mayor)	$\pm 1\%$ de lectura ( $\pm 0.03 \text{ ppm}$ o 1 dígito, el que sea mayor)	$\pm 1\%$ de lectura
Calibración CE	1 Factor Calibración Celda; 6 estándares disponibles: 84, 1413 $\mu\text{S/cm}$ , 5.00, 12.88, 80.0, 111.8 $\text{mS/cm}$ , 1 punto de compensación: 0.00 $\mu\text{S/cm}$		
Salinidad Calibración (solo) %NaCl	Un punto individual con Estándar HI 7037L		
Compensación Temperatura	Automática Sin CT – puede ser seleccionado para conductividad absoluta.		

## Especificaciones

Coeficiente	0,00 a 6,00% / °C (solo para EC y TDS). Valor por defecto es 1,90% / °C
Conductividad	
Temperatura	
Factor TDS	0,40 a 0,80 (valor por defecto es 0,50)
Sonda EC	HI 763100
Características Registro	hasta 1000 ** (400) registros organizados en: Registro manual a demanda (Max. 200 reg), Registro Manual en estabilidad (Max. 200 reg), Registro intervalo ** (Max. 600 reg; 100 lotes)

\* Conductividad absoluta (o TDS) es el valor de conductividad (o TDS) sin la compensación de la temperatura.

\*\* Solo modo estándar.

## DO

Rango	0,00 a 45,00 ppm (mg/L) 0,0 a 300,0% -20,0 a 120,0 °C (-4,0 a 248,0 °F)*
Resolución	0,01 ppm (mg/L) 0,1% 0,1 °C
Presición @ 25 °C / 77 °F	±1,5% de lectura o ±1 dígito ±0,5 °C
Calibración O.D.	Uno o dos puntos a 0% (HI 7040) y 100% (aire saturado agua)
Resolución Compensación Altitud	-500 a 4,000 m (-1640 a 13120') 100 m (328')
Resolución Compensación Salinidad	0 a 40 g/L 1 g/L
Compensación Temperatura	0,0 a 50,0 °C (32,0 a 122 °F)
Sonda O.D.	HI 764080
Características Registro	Hasta 1000 organizados en Registro Manual a Demanda (Max. 200 reg) Registro manual en Estabilidad (Max. 200 reg) Registro Intervalo 100 lotes, Max. 600 reg/lote

## Especificaciones Adicionales

Interfase PC	Micro USB
Interfase Almacenamiento	USB
Fuente de Poder	Adaptador 5 VCC (incluido)
Ambiente	0-50 °C (32-122 °F) HR Max. no condensada 95%
Dimensiones	202 x 140 x 12 mm (7,9 x 5,5 x 0,5")
Peso	250g (8,82 oz)

\* Límites de temperatura reducidos a los límites actuales del sensor.

## Accesorios

### pH

#### SOLUCIONES BUFFER

HI 70004P	pH 4.01 Sachets Buffer, 20 mL (25 pcs.) HI
70007P	pH 7.01 Sachets Buffer, 20 mL (25 pcs.) HI
70010P	pH 10.01 Sachets Buffer, 20 mL (25 pcs.) HI
7001L	pH 1.68 Solución Buffer, 500 mL
HI 7004L	pH 4.01 Solución Buffer, 500 mL
HI 7006L	pH 6.86 Solución Buffer, 500 mL
HI 7007L	pH 7.01 Solución Buffer, 500 mL
HI 7009L	pH 9.18 Solución Buffer, 500 mL
HI 7010L	pH 10.01 Solución Buffer, 500 mL
HI 8004L	pH 4.01 Solución Buffer en botella aprobada FDA, 500 mL
HI 8006L	pH 6.86 Solución Buffer en botella aprobada FDA, 500 mL
HI 8007L	pH 7.01 Solución Buffer en botella aprobada FDA, 500 mL
HI 8009L	pH 9.18 Solución Buffer en botella aprobada FDA, 500 mL
HI 8010L	pH 10.01 Solución Buffer en botella aprobada FDA, 500 mL

#### SOLUCIONES ALMACENAMIENTO ELECTRODO

HI 70300L	Solución Almacenamiento, 500 mL
HI 80300L	Solución Almacenamiento en botella aprobada FDA, 500 mL

#### SOLUCIONES LIMPIEZA ELECTRODO

HI 70000P	Sachets Enjuague Electrodo, 20 mL, 25 pcs
HI 7061L	Solución Limpieza Electrodo, 500 mL
HI 7073L	Solución Limpieza Proteínas, 500 mL
HI 7074L	Solución Limpieza Inorgánica, 500 mL
HI 7077L	Solución Limpieza Grasa y Aceite, 500 mL
HI 8061L	Solución limpieza General en botella aprobada FDA, 500 mL
HI 8073L	Solución Limpieza Proteínas en botella aprobada FDA, 500 mL
HI 8077L	Solución Limpieza Grasa y Aceite en botella aprobada FDA, 500 mL

#### SOLUCIONES RELLENO ELECTROLITO ELECTRODO

HI 7082	3.5M KCl Electrolito, 4x30 mL, para electrodos unión doble
HI 8082	3.5M KCl Electrolito en botella aprobada FDA, 4x30 mL, para electrodos unión doble.

## EC

### Soluciones Conductividad

HI 70030P	12880 $\mu\text{S/cm}$ , sachets 20 mL (25 pcs.)
HI 70031P	1413 $\mu\text{S/cm}$ , sachets 20 mL (25 pcs.)
HI 70039P	5000 $\mu\text{S/cm}$ , sachets 20 mL (25 pcs.)
HI 7030M	12880 $\mu\text{S/cm}$ , botella 230 mL
HI 7031M	1413 $\mu\text{S/cm}$ , botella 230 mL
HI 7033M	84 $\mu\text{S/cm}$ , botella 230 mL
HI 7030M	12880 $\mu\text{S/cm}$ , botella 230 mL
HI 7034M	80000 $\mu\text{S/cm}$ , botella 230 mL
HI 7035M	111800 $\mu\text{S/cm}$ , botella 230 mL
HI 7039M	5000 $\mu\text{S/cm}$ , botella 230 mL
HI 7030L	12880 $\mu\text{S/cm}$ , botella 500 mL
HI 7031L	1413 $\mu\text{S/cm}$ , botella 500 mL
HI 7033L	84 $\mu\text{S/cm}$ , botella 500 mL
HI 7034L	80000 $\mu\text{S/cm}$ , botella 500 mL
HI 7035L	111800 $\mu\text{S/cm}$ , botella 500 mL
HI 7039L	5000 $\mu\text{S/cm}$ , botella 500 mL
HI 7037L	100% NaCl solución estándar agua de mar, botella 500 mL
HI 8030L	12880 $\mu\text{S/cm}$ , botella 500 mL aprobada FDA
HI 8031L	1413 $\mu\text{S/cm}$ , botella 500 mL aprobada FDA
HI 8033L	84 $\mu\text{S/cm}$ , botella 500 mL aprobada FDA
HI 8034L	80000 $\mu\text{S/cm}$ , botella 500 mL aprobada FDA
HI 8035L	111800 $\mu\text{S/cm}$ , botella 500 mL aprobada FDA
HI 8039L	5000 $\mu\text{S/cm}$ , botella 500 mL aprobada FDA

## Accesorios

## Accesorios

### O.D.

HI 7040M	Solución Oxígeno Cero, 230 ml
HI 7040L	Solución Oxígeno Cero, 500 ml
HI 7041S	Solución Relleno Electrolito, 30 ml
HI 764080	Sonda de repuesto con cable de 2 metros (6,7')
HI 764080A/P	5 membranas de repuesto

### Otros Accesorios

HI 75110/220U	Adaptador de voltaje desde 115 Vca a 5 Vcc (enchufe USA)
HI 75110/220E	Adaptador de voltaje desde 230 Vca a 5 Vcc (enchufe Europeo)
HI 76404B	Sostenedor Electrodo
HI 2000WC	Cuna o soporte pared
HI 2000BC	Cuna o soporte sobremesa

### Información para Ordenar

HI 2020-01	edge® instrumento con enchufe UE
HI 2020-02	edge® instrumento con enchufe EU
HI 11310	Cuerpo vidrio, unión doble, electrodo pH/temperatura
HI 11311	Cuerpo vidrio, unión doble, electrodo pH/temperatura con diagnósticos mejorados
HI 12300	Cuerpo plástico, unión doble, electrodo pH/temperatura
HI 12301	Cuerpo plástico, unión doble, electrodo pH/temperatura con diagnostico mejorado
HI 763100	Sonda temperatura / CE
HI 764080	Sonda temperatura / O.D.

## Garantía

edge® está garantizado por dos años contra defectos de fabricación y garantía de sus Materiales cuando es utilizado para su propósito y mantenido de acuerdo con las instrucciones. Los electrodos y las sondas están garantizados durante seis meses.

Esta garantía está limitada a la reparación o reemplazo gratuito. Los daños debido a accidentes, uso indebido, alteración o falta de mantenimiento no están cubiertos. Si se requiere servicio, póngase en contacto con su Oficina local Hanna. Si está bajo garantía, informe el número de modelo, fecha de compra, número de serie y la naturaleza del problema. Si la reparación no está cubierta por la garantía, se le notificará de los cargos incurridos. Si el instrumento debe ser devuelto a Hanna Instruments, obtenga primero un número de Autorización de Productos Devueltos desde el Departamento de Servicio Técnico y luego envíelo con los gastos de envío pre-pagados.

Al enviar cualquier instrumento, asegúrese que está correctamente embalado para su completa protección.

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

## Notas

---

---

## Notas

## Notas

---

---

## Notas

# CONTACTOS

## Casa Matriz

Lo Echevers 311, Quilicura, Santiago

Teléfono: (2) 28625700

e-mail: [ventas@hannachile.com](mailto:ventas@hannachile.com)

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



