edge®
CE

MANUAL DE INSTRUCCIONES

HANNA® instruments

Estimado Cliente,

Gracias por elegir un producto de Hanna Instruments.
Lea atentamente este manual de instrucciones antes de utilizar el instrumento. Este manual le proporcionará la información necesaria para su correcto uso, así como una idea precisa de su versatilidad.
Si necesita información técnica adicional, no dude en contactarnos por correo electrónico a ventas@hannachile.com o consultar nuestra lista de contactos internacionales en www.hannainst.com.

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial sin el consentimiento por escrito del titular de los derechos de autor, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, EE. UU.

TABLA DE CONTENIDO

Incluido 4

Medidas de Seguridad 4

Descripción 5

Diagrama 5

- Diagrama del Producto 5
- Diagrama de Sonda 7
- Función del Teclado 8
- Guía de Indicadores 9

Configuración/Instalación 10

- Configuración edge® EC 10
- Conexiones de Electrodos y Sondas 13
- Configuración General 14
- Modo Básico 16
- Función de Registro 16
- VisualizacióndeDatosRegistrados 18
- Interfaz de PC y Almacenamiento 21

GuíaOperativa 23

- Modo CE Básico vs. Modo CE Estándar 23
- Configuración del Medidor de CE 24
- Calibración CE/TDS 26
- Calibración de % NaCl 29
- Mensajes de Calibración 30
- Información sobre GLP de CE/TDS 30
- Información de % NaCl GLP 32
- Mediciones de CE/TDS 33
- Mediciones de Salinidad 35

Mantenimiento 38

- Mantenimiento de la Sonda CE 38
- Guía de Solución de Problemas 39

Especificaciones 40

Accesorios 42

INCLUIDO

Retire el instrumento del embalaje y revíselo cuidadosamente para asegurarse de que no haya sufrido daños durante el envío. Si detecta algún daño, póngase en contacto con su oficina local de Hanna Instruments.

Cada instrumento edge® EC (HI2003) se suministra con:

Soporte de sobremesa
Soporte de pared
Porta electrodos
Cable USB
Adaptador de corriente de 5 V CC
Manual de Instrucciones
Certificado de Calidad

HI763100: Sonda digital de conductividad de cuatro anillos con sensor de temperatura integrado
Kit de Solución de Calibración de Conductividad

Nota: *Conserve todo el material de embalaje hasta asegurarse de que el instrumento funciona correctamente. Cualquier artículo defectuoso debe devolverse en su embalaje original.*

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Antes de utilizar este producto, asegúrese de que sea totalmente adecuado para su aplicación específica y para el entorno en el que se utiliza.

El funcionamiento de este instrumento puede causar interferencias con otros equipos electrónicos, lo que requiere que el operador tome medidas para corregirlas. Cualquier variación introducida por el usuario en el equipo suministrado puede degradar el rendimiento EMC del instrumento.

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

edge® EC permite al usuario realizar mediciones rápidas y precisas de parámetros de laboratorio comúnmente medidos utilizando uno de los sensores digitales para conductividad edge® EC de Hanna Instruments. Cada sensor digital tiene un número de serie único. Una vez conectado al medidor, el/los sensor(es) está(n) listo(s) para medir su parámetro, incluyendo la temperatura.

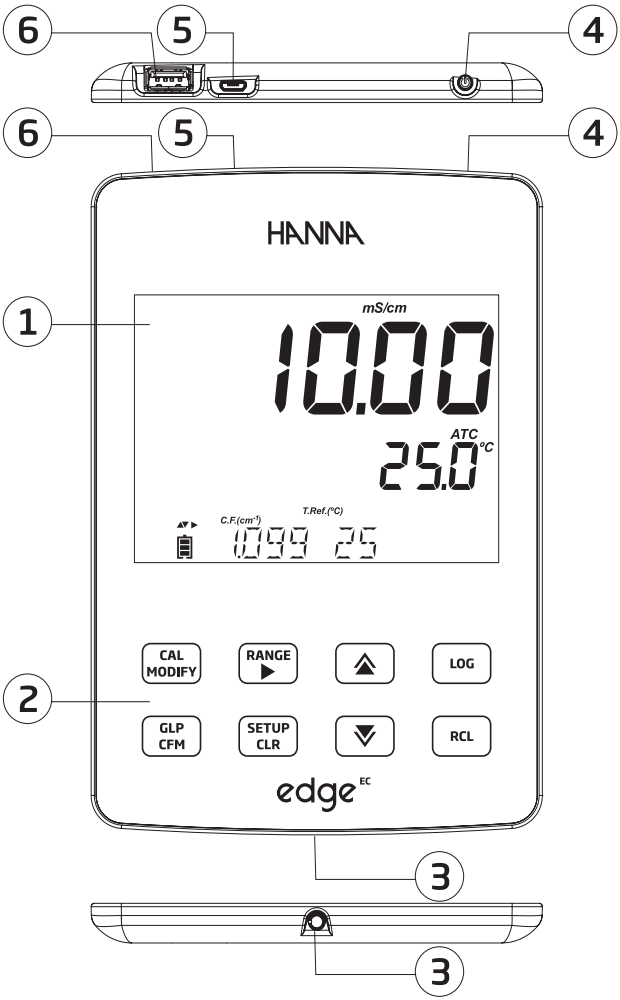
La interfaz de usuario permite adaptar el edge® EC a sus necesidades de medición. Su diseño intuitivo simplifica la configuración, la calibración, la medición, el registro de datos y la transferencia de datos a una memoria USB o a un ordenador. El edge® EC también ofrece un modo de funcionamiento básico que optimiza la configuración de la medición y resulta útil para numerosas aplicaciones rutinarias. (Cada función y detalle de la medición está diseñado para ofrecerle una ventaja competitiva en tecnología de medición).

edge® EC es versátil en muchos sentidos. El delgado medidor y la sonda pueden utilizarse como dispositivo portátil (con su batería recargable) o en sus bases de sobremesa o de pared (que también alimentan el medidor) como instrumento de laboratorio con alimentación eléctrica.

DIAGRAMA DEL PRODUCTO

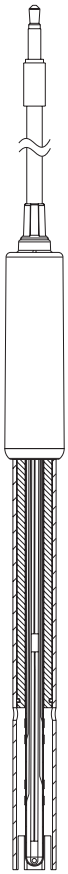
- Diseño elegante, limpio e intuitivo
- Reloj y fecha internos
- Resolución ajustable
- Reconocimiento automático de parámetros
- Tecla GLP dedicado
- Datos GLP incluidos con los datos registrados
- Modo básico para un funcionamiento simplificado
- Transferencia simplificada de datos a un PC
- Hasta 8 horas de duración de la batería cuando se utiliza como dispositivo portátil

Vista Lateral y Trasera



1. Pantalla de Cristal Líquido (LCD)
2. Teclado Táctil Capacitivo
3. Entrada jack de 3 mm para sondas digitales edge® CE
4. Botón de Encendido/Apagado en la parte superior
5. Conexión micro USB para alimentación o interfaz de PC
6. Conexión de host USB estándar para transferencia de datos a una unidad USB

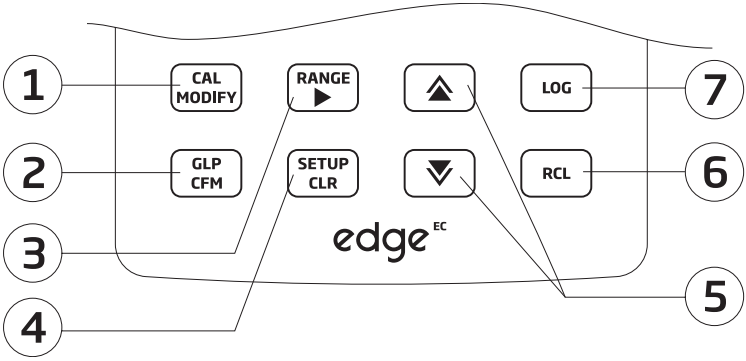
DIAGRAMA DE SONDA



Electrodo CE

- Las sondas procesan la señal directamente para obtener mediciones sin ruido.
- Reconocimiento automático del sensor.
- Almacenan datos específicos de calibración de la última calibración.
- Fabricadas con materiales aptos para análisis químicos.
- Incorporan medición de temperatura
- Incorporan una terminación jack de 3 mm.
- Identificador de serie único en cada sonda para mayor trazabilidad.

FUNCIÓN DEL TECLADO



1. **CAL/MODIFICAR** - Se utiliza para entrar y salir del modo de calibración. En CONFIGURACIÓN, se utiliza para iniciar cambios en la configuración.

2. **GLP/CFM** - Se utiliza para mostrar la información de calibración GLP. En CONFIGURACIÓN, se utiliza para confirmar los cambios realizados.

3. **RANGO/▶** - Se utiliza para seleccionar el rango de medición. En CONFIGURACIÓN, se utiliza para desplazarse a la derecha en la lista de selección. En el registro RCL, se utiliza para ver los datos GLP de un punto de datos.

4. **CONFIGURACIÓN/CLR** - Se utiliza para entrar/salir del modo CONFIGURACIÓN. Durante la calibración, se utiliza para borrar los datos de calibración anteriores. En el registro RCL, se utiliza para borrar los registros.

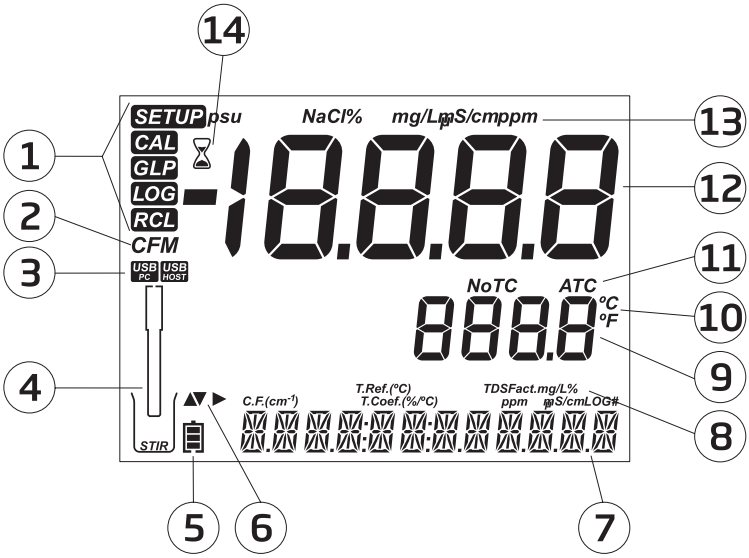
5. ⮟/⮝ - Se utiliza para desplazarse por el menú de CONFIGURACIÓN. Se utiliza para cambiar la selección al modificar un parámetro en CONFIGURACIÓN.

6. **RCL (Recuperar)** - Se utiliza para ver los registros o el porcentaje de memoria de registro utilizada.

7. **LOG** - Se utiliza para registrar datos manualmente a demanda o por estabilidad, o para iniciar/detener el registro de intervalos.

Nota: *Se puede aumentar o disminuir la velocidad para cambiar el valor de un parámetro.*
Proceda de la siguiente manera:
Mantenga presionada la tecla ⮝ o ⮟, luego deslice el dedo hacia el doble vértice para aumentar la velocidad de cambio de un valor.

GUÍA DE INDICADORES



1. Etiquetas de Modo
2. Etiqueta de Confirmación
3. Estado de la Conexión USB
4. Símbolo de Sondas
5. Símbolo de Batería
6. Etiquetas de Flecha (se muestran cuando están disponibles)
7. Tercera línea de la pantalla LCD, Área de Mensajes
8. Etiquetas
9. Segunda línea de la pantalla LCD: Medición de Temperatura
10. Unidades de Temperatura
11. Estado de Compensación de Temperatura
12. Línea de Medición
13. Unidades de Medición
14. Indicador de Estabilidad

La tercera línea de la pantalla LCD (7) es una línea dedicada a mensajes. Durante la medición, el usuario puede usar las teclas ⩔ ⩓ para seleccionar el mensaje deseado. Las opciones incluyen fecha, hora, datos de calibración, carga de la batería o ningún mensaje. Si se produce un error de medición o un cambio en el estado del registro durante la medición, la tercera línea mostrará el mensaje correspondiente.

CONFIGURACIÓN DEL edge® EC

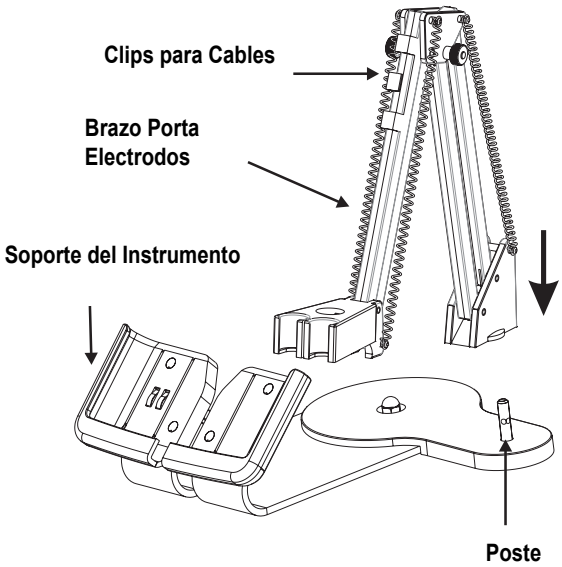
Los principales modos de funcionamiento del edge® EC son configuración, calibración, medición, registro y exportación de datos. Siga este esquema general de pasos para comenzar. Los siguientes temas se amplían en las secciones posteriores de este manual.

1. Familiarícese con las características de diseño de este medidor único.
2. Determine cómo se usará el medidor e instale el soporte de pared o de sobremesa en un área limpia cerca de la red eléctrica.
3. Encienda el edge® EC con el botón de encendido/apagado ubicado en la parte superior del medidor.
4. Conecte la sonda necesaria para la medición.
5. Configure los parámetros de medición necesarios para la medición que realizará.
6. Calibre el sensor/la sonda.

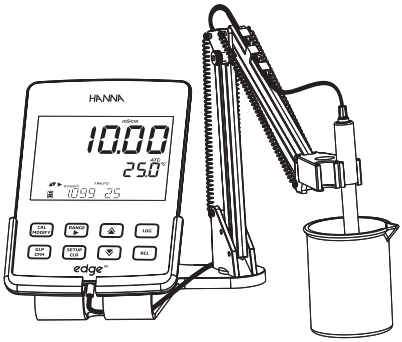
Ya está listo para realizar mediciones.

Configuración de la Base de Banco

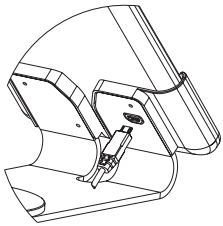
Inserte el brazo porta electrodos en el poste de la base pivotante.
Conecte el conector de la sonda al conector ubicado en la parte inferior del instrumento.



Deslice el edge® EC en la base mientras coloca el cable de la sonda detrás de esta. Coloque la sonda/sensor en el porta-electrodos y fije el cable con los clips.

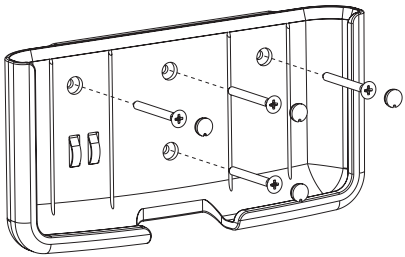


Conecte el cable del adaptador de corriente a la toma trasera del soporte de banco. Conecte el otro extremo al adaptador de corriente y a la red eléctrica. Compruebe que el icono de la batería indique que se está cargando.

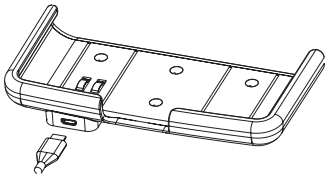


Instalación del Soporte de Pared

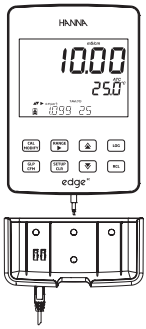
Elija una ubicación adecuada en la pared. (Use una broca de 2.5 mm o del n.° 3 de EE. UU.). Fije el soporte de pared con los tornillos incluidos. Coloque la cubierta sobre las cabezas de los tornillos.



Conecte el cable del adaptador de corriente a la toma inferior del soporte de pared. Conecte el otro extremo al adaptador de corriente y a la red eléctrica.



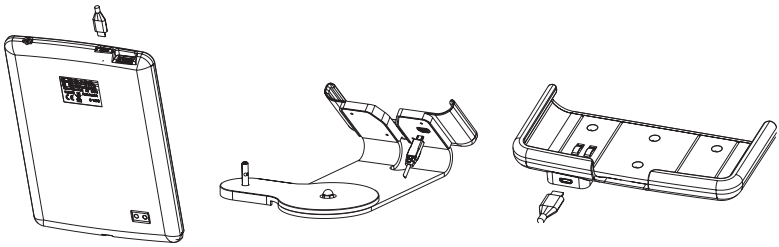
Conecte el conector de sonda de 3 mm a la toma ubicada en la parte inferior del edge® EC. Deslice el edge® EC en el soporte de pared. Verifique que el icono de la batería indique que se está cargando.



Conexión de Alimentación

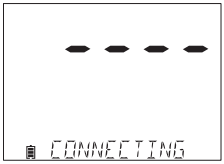
Como alternativa a la base, el edge® EC puede alimentarse mediante el puerto micro USB en la parte superior. Conecte el adaptador de 5 VCC a la toma de corriente o directamente a un PC.

> ***Nota:*** *edge® EC incluye una batería recargable que proporciona aproximadamente 8 horas de uso continuo. La batería se carga al conectar el edge® EC al adaptador de corriente o a un PC.*

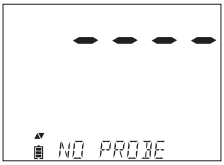


CONEXIONES DE ELECTRODO Y SONDA

Conecte el conector de sonda de 3 mm a la entrada de sonda ubicada en la parte inferior del edge® EC. Asegúrese de que la sonda esté completamente conectada. Si se reconoce la sonda, se mostrará el mensaje "CONECTANDO" junto con el modelo del sensor.



Si la sonda no está conectada o no se reconoce, se muestra el mensaje “NO HAY SONDA”.



CONFIGURACIÓN GENERAL

Las siguientes opciones de configuración general se muestran independientemente del sensor utilizado. Estos ajustes se mantienen al cambiar a otro tipo de sonda o cuando no hay ninguna sonda conectada. Las opciones se tabulan en la tabla a continuación con las opciones y los valores predeterminados. Se accede a las opciones pulsando la tecla **SETUP/CLR.** Recorra las opciones con las teclas ⮟ ⮝ . Para modificar un ajuste, pulse la tecla **CAL/MODIFY**. La opción se puede modificar con las teclas RANGO/▶, ⮝ y ⮟. Pulse la tecla **GLP/CFM** para confirmar el cambio. Para salir de la configuración, pulse la tecla **SETUP/CLR**.

Opción	Descripción	Opciones	Por Defecto	Modo Básico
*Solo se ve cuando se realiza la conexión del cable entre el micro USB y la PC.	Seleccione si se utilizará la PC para cargar la batería (y se utilizará el medidor para registrar) o si los datos se exportarán a la PC.	INICIAR SESIÓN EN EDGE O EXPORTAR A PC	INICIAR SESIÓN EN EDGE	Disponible
Registro	Seleccione el tipo de registro que se utilizará entre tres tipos de registro: Registro manual a demanda Registro manual por estabilidad (tres tipos de criterios de estabilidad disponibles) Registro de lotes con intervalos de tiempo	Registro Manual Registro de Estabilidad: Rápido, Medio, Preciso; Registro de Intervalos: Segundos: 5, 10, 30; Registro de Intervalos: Minutos: 1, 2, 5, 15, 30, 60, 120, 180.	Intervalo (5 seg.)	Registro manual o Registro de Estabilidad: Medio
Establecer advertencia de vencimiento de calibración	El medidor indicará “CAL DUE” cuando se haya excedido el tiempo establecido en este parámetro	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 días o APAGADO	7 días	No disponible
Sonda Específica	**Los parámetros que son específicos de un tipo de medición se insertan aquí en la lista CONFIGURACIÓN.**			
Establecer Fecha	Pulse la tecla **CAL/MODIFICAR** para configurar la fecha actual, que se muestra en formato ISO. Pulse la tecla **GLP/CFM** para guardar los cambios.	AAAA/MM/DD Fecha	Establecer fecha	Disponible
Establecer Hora	Pulse la tecla **CAL/MODIFICAR** para configurar la hora actual, que se muestra en formato ISO. Pulse la tecla **GLP/CFM** para guardar los cambios.	Hora 24hr:MM:SS	Establecer hora	Disponible

Opción	Descripción	Opciones	Por Defecto	Modo Básico
Establecer Apagado Automático	Se utiliza para ahorrar batería apagándose automáticamente cuando no se detecta ninguna pulsación de tecla durante el tiempo configurado y el medidor no está en modo de registro o calibración activo.	5, 10, 30, 60 Min o APAGADO	10 min.	Disponible
Sonido	Si está habilitado, se produce un tono audible corto para la pulsación de una tecla o confirmación de calibración y un tono más largo para la tecla incorrecta.	Encendido o Apagado	Encendido	Disponible
Unidad de Temperatura	Seleccione la escala de grados Celsius o Fahrenheit para las temperaturas mostradas y registradas	ºC o ºF	ºC	Disponible
Contraste de LCD	Permite modificar el contraste de la pantalla para distintas condiciones de iluminación.	1 a 8	3	Disponible
Formato Flash* Solo se ve cuando hay errores de registro.	Permite formatear la unidad flash.	Encendido o Apagado	Apagado	Disponible
Transición de Mensajes	El usuario puede elegir cómo se muestran los mensajes en la tercera línea de la pantalla LCD.	Mensajes de desplazamiento de palabras o mensajes de desplazamiento de letras	Mensajes de desplazamiento de letras	Disponible
Restablecer la configuración a la predeterminada	Presione la tecla **CAL/MODIFY** y la tecla **GLP/CFM** (cuando se le solicite) para restablecer los parámetros.			Disponible: REINICIO con el Modo Básico desactivado.
Firmware del Instrumento/ Firmware de la Sonda	Muestra la versión del firmware del medidor. Al pulsar la tecla u, se cambia al firmware de la sonda (si está conectada) y al modo de diagnóstico para la resolución de problemas.	View only	Versión actual del firmware	Disponible
ID del Medidor/ Número de Serie del Medidor/ Número de Serie de la Sonda	ID de Usuario y Número de Serie del medidor y la sonda (si están conectados). Úselos para cambiar entre los tres parámetros.	El ID del medidor es seleccionable por el usuario	0000/ Número de serie	Disponible

***Nota:** Opciones que se ven solo bajo condiciones especiales.*

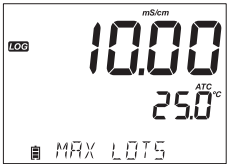
MODO BÁSICO

edge® EC ofrece un modo de operación básico que simplifica la configuración de mediciones para conductividad eléctrica (CE) y es útil para muchas aplicaciones rutinarias. El modo Básico de CE reduce los parámetros específicos de configuración de CE a 3. El medidor establece por defecto parámetros comunes y ajusta automáticamente los rangos de medición. El medidor en Modo Básico de CE puede utilizarse para mediciones de conductividad y Sólidos Disueltos Totales (TDS) (no disponible para salinidad). También se elimina el registro a intervalos. Las funciones de Registro Manual y Manual con Estabilidad Media aún están disponibles.

FUNCIÓN DE REGISTRO

Nota: *Si se alimenta el edge® EC a través del conector micro USB a una PC, la opción de CONFIGURACIÓN requerirá seleccionar "INICIAR SESIÓN EN EDGE" o "EXPORTAR A PC".*
La memoria del edge® EC permite almacenar 1000 registros. Esta memoria se comparte entre todos los tipos de registro (Manual, Estabilidad Manual, Registros de Intervalo).
El número máximo de registros para un lote de intervalo es de 600 (siempre que haya espacio disponible).
Un registro es una lectura almacenada y un lote es un grupo de registros.

Cada vez que se inicia un registro de intervalo, se crea un nuevo lote. El número máximo de lotes de intervalo que se pueden almacenar es 100. Si se intenta el lote número 101, se mostrará "MÁXIMO DE LOTES". Será necesario eliminar algunos lotes. La numeración de lotes es de hasta 999 y se reinicia si se eliminan todos los registros de lotes. Todos los registros a demanda y los registros de estabilidad a demanda se almacenan en un solo lote. El número máximo de registros que se pueden almacenar en un lote Manual o de Estabilidad es de 200.



Si la memoria de registro se llena durante cualquier sesión de registro, aparecerá el mensaje "**LOG FULL**" en la tercera línea de la pantalla LCD durante un breve instante y el registro se detendrá. La pantalla volverá a la pantalla de medición.
El tipo de registro se configura en CONFIGURACIÓN.

Tipos de Registro

Registro por Intervalos: Registro continuo registrado durante un período de tiempo seleccionado por el usuario.
(No disponible en el modo Básico).
Registro Manual a Demanda: Las lecturas se registran cada vez que se pulsa la tecla **LOG**. Todos los registros se almacenan en un único lote manual. Los nuevos registros realizados en diferentes días se almacenan en el mismo lote Manual.
Registro Manual de Estabilidad a Demanda: Registro a demanda que se realiza cada vez que se pulsa la tecla **LOG** y se alcanzan los criterios de estabilidad. Los criterios de estabilidad se pueden configurar en Rápido, Medio o Preciso.

En el modo Configuración, seleccione el parámetro de registro, pulse la tecla **CAL/ MODIFICAR** y, a continuación, utilice la tecla **RANGO/▶** para seleccionar entre Intervalo, Manual o Estabilidad. Cuando se muestre Intervalo, utilice las teclas ⮝ y ⮟ para seleccionar el ajuste del intervalo de tiempo. Cuando se muestre Estabilidad, utilice las teclas ⮝ y ⮟ para seleccionar el ajuste de estabilidad de la medición.

Con cada registro se almacena una información completa de GLP, que incluye fecha, hora, selección de rango, lectura de temperatura, información de calibración y número de serie de la sonda.

Registro por Intervalos

Seleccione el Intervalo y el período de muestreo en el menú CONFIGURACIÓN (no disponible en el modo Básico). Para iniciar el registro por intervalos, pulse la tecla **Registro** con el instrumento en modo de medición.

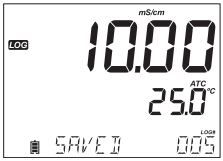
Se mostrará el mensaje "ESPERE", seguido del número de espacios libres. Durante el registro de intervalos activo, la información del lote se muestra en la tercera línea de la pantalla LCD. Esta línea indica en qué lote se colocarán los datos y registra el número de registros registrados. La etiqueta "**Registro**" permanece encendida durante el registro activo.

Al pulsar la tecla RANGO/▶ durante un registro de intervalos, se mostrará el número de registros disponibles.

Al pulsar la tecla **Registro** de nuevo, se detendrá la sesión de registro de intervalos. El mensaje "**LOG DETENIDO**" se mostrará durante unos segundos.
Si se produce un fallo del sensor durante el registro de intervalos, el mensaje "**FUERA DE ESPECIFICACIÓN**" se alternará con la información del registro.

Registro Manual

Seleccione **Manual** en el menú CONFIGURACIÓN. Para iniciar un registro manual, pulse la tecla **Registro** mientras el instrumento está en modo de medición. Se mostrará brevemente la pantalla "ESPERE", seguida de una pantalla que indica que la medición se ha guardado y, a continuación, una pantalla que indica el número de registro.

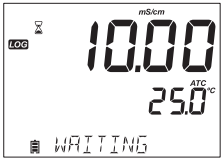


La etiqueta "REGISTRO" se mostrará en las tres pantallas.
"ESPERE"
"GUARDADO" con el número de registro
"LIBRE" con el espacio libre disponible

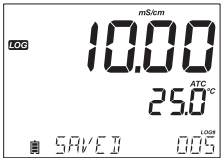
Registro de Estabilidad

Seleccione Estabilidad y elija los criterios de estabilidad de la medición en el menú CONFIGURACIÓN. Solo la Estabilidad Media está disponible en el modo Básico. Para iniciar el registro de estabilidad, pulse la tecla **REGISTRO** mientras el instrumento está en modo de medición.

Se mostrará brevemente la pantalla "ESPERE", seguida de una pantalla con la etiqueta de estabilidad, la etiqueta "REGISTRO" y el mensaje "ESPERANDO". El registro se puede detener mientras se muestra el mensaje "ESPERANDO" pulsando de nuevo la tecla **REGISTRO**.



Cuando se cumplan los criterios de estabilidad seleccionados, se mostrará el mensaje "GUARDADO" seguido de una pantalla que indica el espacio de registro disponible. La etiqueta "**REGISTRO**" se mostrará en las cuatro pantallas.

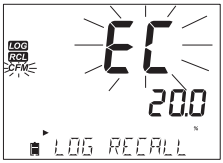


"ESPERE"
"ESPERANDO"
"GUARDADO" con el número de registro
"LIBRE" con el número de espacios libres disponibles

VISUALIZACIÓN DE DATOS REGISTRADOS

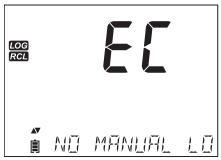
Todos los registros almacenados en el edge® EC pueden visualizarse en el medidor pulsando la tecla **RCL**. Si no hay ningún sensor o sonda conectado, utilice la tecla **RANGO/▶** para seleccionar el tipo de medición deseado.
Pulse la tecla **GLP/CFM** para visualizar los registros.
Las opciones son:

- Registro manual de lotes a demanda,
- Registro manual de lotes de estabilidad,
- Registro de lotes por intervalos individuales.



Si no se registraron datos para el rango de medición seleccionado, el instrumento mostrará los siguientes mensajes:

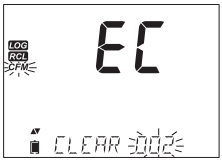
- “SIN REGISTROS MANUALES”
- “SIN REGISTROS DE ESTABILIDAD”



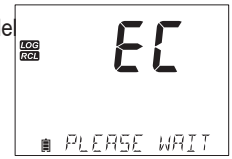
Pulse la tecla **GLP/CFM** para acceder a la información del lote y ver los datos registrados.
Utilice las teclas ⮝ ⮟ para alternar entre los diferentes registros.
Utilice la tecla **RANGO/▶** para mostrar los datos GLP, incluyendo información de calibración, fecha, hora, etc.
Pulse la tecla **SETUP/CLR** y luego la tecla **GLP/CFM** para eliminar registros o lotes.
Pulse la tecla **RCL** para salir del modo de registro.
Pulse la tecla **RCL** para volver a la pantalla de medición.

Eliminar Tipo/Lote de Registro

Pulse **RCL** y seleccione el registro de parámetros.
Utilice las teclas ⮝ ⮟ para seleccionar los registros manuales/de estabilidad o los lotes de intervalo que desee eliminar. Pulse la tecla **SETUP/CLR**. El instrumento mostrará "CLEAR MANUAL" para registros manuales y "CLEAR STAB" para registros de estabilidad.



Para lotes de intervalo, se mostrará el mensaje "CLEAR", seguido de lote seleccionado, con la etiqueta "CFM" parpadeando.
Pulse las teclas ⮝ ⮟ para seleccionar un lote diferente. Pulse la tecla **GLP/CFM**. El instrumento mostrará "ESPERE".

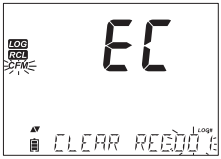


"CLEAR DONE" se muestra durante unos segundos después de eliminar el lote de intervalo seleccionado.

Eliminar Registros (Registro Manual y de Estabilidad a Pedido)

Para eliminar registros individuales (solo registros Manuales y de Estabilidad), acceda al registro manual (estabilidad) pulsando la tecla **GLP/CFM** cuando se muestre Manual (Estabilidad). Utilice las teclas ⮝ ⮟ para seleccionar el registro que desea eliminar y luego presione la tecla **SETUP/CLR**.

El instrumento mostrará **"BORRAR GRABACIÓN"** y el número de registro, junto con la etiqueta "CFM" parpadeando. Utilice las teclas ⮝ ⮟ para seleccionar otro registro si es necesario.



Pulse la tecla **GLP/CFM**. El instrumento mostrará el mensaje "ESPERE" y luego "BORRADO". Al eliminar registros individuales de los registros MANUAL o de ESTABILIDAD guardados, estos se renumerarán, completando los datos eliminados, pero conservando el orden cronológico.
Para eliminar todos los registros del registro MANUAL (ESTABILIDAD), proceda como se describe en la página 19 para LOTES.

Seleccione el lote Manual (Estabilidad) y pulse la tecla **SETUP/CLR**. Se mostrará el mensaje "BORRAR" junto con "MANUAL" o "ESTABILIDAD" y la etiqueta CFM parpadeando en la pantalla LCD. Pulse la tecla **GLP/CFM** para confirmar la eliminación del lote seleccionado (MANUAL o ESTABILIDAD) o de todos los registros. Pulse la tecla **SETUP/CLR** para salir sin eliminar.

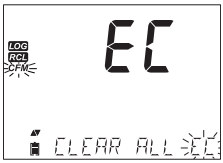
El número de lote se utiliza para identificar conjuntos de datos específicos. Los números de lote se asignan sucesivamente hasta 100, incluso si se eliminan algunos lotes. El número total de lotes que se pueden guardar es 100. Si se eliminan algunos (por ejemplo, del 1 al 50), se pueden almacenar cincuenta registros adicionales. Estos se numerarán del 101 al 150. Los lotes se asignan sucesivamente (siempre que haya espacio de memoria disponible) hasta llegar a 999. Después, es necesario eliminar todos los registros de lotes para reiniciar la numeración.

Borrar Todo

Todos los registros se pueden borrar con un solo borrado. Esta función eliminará todos los registros MANUAL, ESTABILIDAD e INTERVALO.

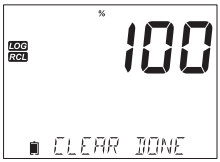
Pulse la tecla **RCL** mientras se muestra CE en la primera línea de la pantalla LCD y el mensaje "RECUPERACIÓN DE REGISTRO" en la tercera línea de la pantalla LCD.
Pulse la tecla **CONFIGURACIÓN/BORRAR.**

Se mostrará "BORRAR TODO" con las etiquetas "CFM" y "CE" parpadeando.
Pulse la tecla **GLP/CFM.**



Se mostrará "ESPERE" y el porcentaje de borrado hasta que se complete.

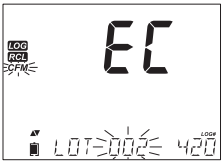
Nota: *Si se presiona la tecla SETUP/CLR por error, presione la tecla SETUP/CLR nuevamente para salir sin eliminar.*



INTERFAZ DE PC Y ALMACENAMIENTO

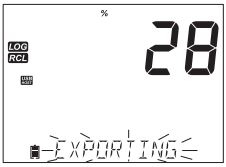
Los datos registrados en edge® EC se pueden transferir del medidor a una unidad USB mediante la función de recuperación de registros. El requisito mínimo para la unidad es USB 2.0. Seleccione el registro de CE que desee exportar y siga los sencillos pasos a continuación.

Conecte la memoria USB al puerto USB, ubicado en la parte superior del medidor. Presione la tecla **RCL**. Presione la tecla **GLP/CFM**. Seleccione los lotes Manual, Estabilidad o Intervalo con las teclas ⮟ ⮝. Presione la tecla **REGISTRO** (no la tecla **GLP/CFM**). La etiqueta "USB HOST" debería encenderse.

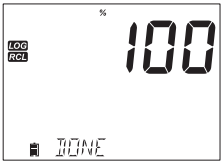


Aparecerá el mensaje "POR FAVOR, ESPERE" seguido de "EXPORTAR".
Presione la tecla **GLP/CFM** para exportar el registro o lote seleccionado.
Si no presiona la tecla **GLP/CFM** en 10 segundos, el host USB se desactivará

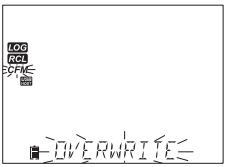
El medidor mostrará el porcentaje de exportación.



El porcentaje de exportación debería ser del 100 %. Retire la memoria USB.

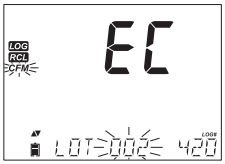


Si el archivo seleccionado ya está guardado en la memoria USB, edge® EC solicitará confirmación para sobrescribir el archivo existente. El mensaje "SOBRESCRIBIR" y la etiqueta "CFM" parpadearán. Pulse la tecla **GLP/CFM** para sobrescribir el archivo existente o la tecla **CAL/MODIFICAR** para salir sin exportar.



Tras la exportación, la pantalla volverá al archivo seleccionado. Pulse la tecla **RCL** dos veces para volver a las mediciones.

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



Los datos registrados en el edge® EC se pueden transferir del medidor a una PC siguiendo estas sencillas instrucciones. Los sistemas operativos compatibles incluyen Windows (mínimo XP), OS X o Linux.

1. Conecte el edge® EC al PC mediante el cable micro USB incluido.
2. Encienda el edge® EC.
3. Pulse la tecla **CONFIGURACIÓN/BORRAR** y seleccione "INICIAR SESIÓN EN EDGE".
4. Pulse la tecla **CAL/MODIFICAR** y, a continuación, utilice las teclas ⮝ ⮟ para cambiar a "EXPORTAR A USB".
5. Pulse la tecla **GLP/CFM** y se mostrará la etiqueta USB/PC.
6. Pulse la tecla **SETUP/CLR** para salir.

El PC debería detectar la unidad USB como extraíble. Abra la unidad para ver los archivos almacenados. Los archivos de registro tienen el formato de valores separados por comas (*.CSV) y se pueden abrir con cualquier editor de texto o programa de hoja de cálculo.

Nota: *Se recomiendan los conjuntos de caracteres de Europa Occidental (ISO-88859-1) e inglés.*
Es posible que se vean otros archivos según la configuración del ordenador. Todos los archivos almacenados aparecerán en esta carpeta.
Ajuste la fuente o el ancho de columna según corresponda. Ajuste los decimales.
Todas las mediciones de conductividad se mostrarán en µS/cm.

Los registros de intervalo se denominan Lotes CE, es decir, ECLOT001, ECLOT002, ECLOT003.
Los Lotes Manuales se denominan ECLOTMAN.
Los Lotes de Estabilidad se denominan ECLOTSTAB. Todos los registros de estabilidad, independientemente de su configuración, se encuentran en el mismo archivo de estabilidad para esa medición.

Haga clic en el registro deseado para ver los datos.

Nota: *Si aparece "°C!" en los datos de registro, el electrodo/sonda se usó más allá de sus especificaciones de funcionamiento y los datos no se consideran fiables.*
Si aparece "°C!" en los datos de registro, el sensor de temperatura de la sonda o el electrodo está dañado y se debe reemplazar el dispositivo. Los datos registrados no se consideran fiables.

Pasos Para Optimizar la Medición de CE

Siga estos pasos para optimizar la medición con una sonda de CE:

1. Determine qué medición desea realizar con la sonda de CE. (Ver más abajo)
2. Determine si el modo Estándar o Básico es el más adecuado para su medición.
3. Conecte la sonda y configure la medición mediante el menú CONFIGURACIÓN.
4. Calibre la sonda de CE.
5. Realice mediciones con una sonda de CE.

Mediciones Disponibles con la Sonda CE

La sonda CE de cuatro anillos se puede utilizar para tres aplicaciones de medición diferentes con edge® EC.

- Puede utilizarse para mediciones de conductividad absoluta o con compensación de temperatura (en unidades de µS/cm o mS/cm).
- Mediciones de TDS (Sólidos Totales Disueltos) (una medición calculada a partir de las partículas ionizadas en una muestra y la medición de conductividad). Sus unidades de medida son mg/L, ppm o g/L.
- Salinidad (no disponible en el modo básico): Se admiten tres escalas diferentes de salinidad del agua de mar: Salinidad Práctica (PSU), Escalas Naturales de Agua de Mar (g/L) y % de NaCl.

La tecla **RANGO/▶** se utiliza para cambiar de conductividad a TDS (y a salinidad, disponible solo en el modo estándar).

MODO CE BÁSICO VERSUS MODO CE ESTÁNDAR

El modo de operación estándar permite la configuración completa de todas las opciones para la medición de Conductividad, TDS o Salinidad. Los datos de medición se pueden registrar mediante el registro Manual a demanda, el registro Manual de Estabilidad o los Registros por Intervalos. Todos los datos registrados se pueden exportar a una memoria USB o a un PC. El modo de operación básico se utiliza para mediciones de conductividad y TDS. Se utilizan valores predeterminados comunes para el Factor de Celda (F.C.), el coeficiente de compensación de temperatura y el factor de conversión de TDS. El usuario puede seleccionar las unidades de medida para TDS. El medidor utiliza un rango automático continuo para simplificar la medición.

	Estándar	Básico
Medición	Conductividad, TDS, Salinidad	Conductividad, TDS
Configurar Parámetros	Totalmente seleccionable	Valores predeterminados utilizados
Tipos de Registro	Registro Manual a Demanda Registro Manual con Estabilidad (Rápido, Medio, Preciso) Registro a Intervalos	Registro Manual Bajo Demanda Registro Manual Bajo Estabilidad (Media)

CONFIGURACIÓN DEL MEDIDOR DE CE

El funcionamiento del medidor de CE (Conductividad Electrolítica) se configura mediante la tecla SETUP/CLR con una sonda de CE conectada. Los parámetros específicos de CE se verán insertados en el menú. Si el modo Básico está activado, la lista de parámetros de CE se simplificará, lo que limitará las opciones que el usuario puede modificar. Consulte el modo Básico para obtener una descripción de esta operación antes de configurar el medidor.

Opción	Descripción	Opciones	Por Defecto	Modo Básico
Modo Básico		Apagado o Encendido	Apagado	Disponible
Compensación de Temperatura	El usuario puede seleccionar Compensación Automática de Temperatura o Sin TC para configurar la conductividad absoluta.	Sin TC ni ATC	ATC	No disponible. El ATC se utiliza automáticamente.
C.F (cm-1)	El usuario puede ingresar el valor real del factor de celda. Calibración Manual. (ver página 35)	0.010 a 9.999 cm-1	1.000 cm-1	No disponible. Determinado automáticamente durante la calibración.
Coef. T. (%/ºC)	Este parámetro se relaciona con la solución medida a temperaturas distintas de 20 o 25 °C. Se utiliza para corregir la conductividad medida a una temperatura de referencia aplicando un factor fijo de compensación lineal.	0.00 a 6.00 (%/ºC) Nota: Establecer en 0.00 es lo mismo que utilizar No TC.	1.90 (%/ºC) Cerrar para aguas naturales o soluciones salinas.	No disponible. Ajuste automático a 1.90%/ºC.
T.Ref. (ºC)	El usuario puede seleccionar una temperatura de referencia de 20ºC o 25ºC para la conductividad corregida por temperatura.	20 ºC o 25 ºC	25 ºC	Disponible
Factor de Conversión de TDS.	Este factor se utiliza para convertir matemáticamente la conductividad en un valor TDS.	0.40 a 0.80	0.50	No disponible. Se establece automáticamente en 0.50.

Opción	Descripción	Opciones	Por Defecto	Modo Básico
Ver T.Ref. o T.Coef.	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.(ºC) o T.Coef.(%/ºC)	T.Ref (ºC)	T.Ref (ºC) se muestra automáticame nte durante la medición.
Rango CE	Si se utiliza el modo AUTOMÁTICO, edge® EC encontrará automáticamente el rango y la unidad de conductividad correctos. Si se utiliza un valor fijo, las mediciones fuera de los rangos se consideran fuera de rango, pero las unidades se mantendrán fijas durante toda la medición.	AUTO, 29.99 µS/cm, 299.9 µS/cm, 2999 µS/cm, 29.99 mS/cm, 200.0 mS/cm, 500.0 mS/cm	AUTO	No disponible, pero la medición se ajusta automáticamente según sea necesario.
Rango TDS	Si se utiliza el modo AUTOMÁTICO, edge® EC encontrará automáticamente el rango y las unidades de medición de TDS correctos. Si se utiliza un valor fijo, las mediciones fuera de los rangos se consideran fuera de rango, pero las unidades se mantendrán fijas durante toda la medición.	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 la medición se ajusta automáticamente según sea necesario.
Unidad TDS	Seleccione unidades de medida para la medición de TDS.	mg/L o ppm	ppm	Disponible para seleccionar.
Escala de Salinidad CE	Hay tres escalas de medición disponibles para medir la salinidad en Agua de Mar (Escala de Salinidad Práctica, Escala de Porcentaje y Escala de Agua de Mar Natural).	PSU, %NaCl, g/L	%NaCl	No disponible.

Calibración Manual del Factor Celular (cm^{-1})

Esta opción permite realizar una calibración manual en un estándar personalizado.

1. Enjuague la sonda con una alícuota de solución estándar y elimine el exceso de solución.
2. Coloque la sonda en la solución estándar. Los orificios de la funda deben estar cubiertos con la solución.
3. Pulse la tecla **SETUP/CLR** y utilice las teclas ⮝ ⮟ para acceder a C.F. (cm-1).
4. Pulse la tecla **CAL/MODIFICAR**.
5. Utilice las teclas ⮝ ⮟ para cambiar C.F. (cm-1) hasta que la pantalla muestre el valor del estándar personalizado.
6. Pulse la tecla **GLP/CFM**. El mensaje "CALIBRACIÓN MANUAL BORRA CALIBRACIONES ANTERIORES" se mostrará en la tercera línea de la pantalla LCD. Las etiquetas "CAL" y "CFM" parpadearán. Pulse la tecla **GLP/CFM** para confirmar la calibración manual.

Nota: *GLP mostrará "Manual" como estándar. Esta técnica de calibración borrará cualquier calibración previa realizada en CAL. Los archivos de registro indicarán "MANUAL" como estándar.*

Rango de CE/TDS Seleccionable por el Usuario (No Disponible en el Modo Básico)

Las mediciones de CE y TDS pueden configurarse en CONFIGURACIÓN como AUTOMÁTICA (es decir, con rango automático, la medición encuentra automáticamente la unidad y resolución correctas de conductividad o TDS), o pueden configurarse con un rango de medición y una resolución seleccionados por el usuario (si conoce de antemano el rango de sus muestras). Si se selecciona AUTOMÁTICO, el medidor seleccionará la escala con la mayor resolución posible, pero puede cambiar durante una serie de mediciones, modificando las unidades y la resolución mostrada.

Nota: *El rango seleccionado solo está activo durante las mediciones. El rango automático se utiliza durante la calibración. Si se selecciona un rango fijo y durante la medición se exceden los límites, el valor de fondo de escala de dicho rango parpadeará en la pantalla. Todos los datos de registro en los archivos CSV se mostrarán en µS/cm.*

CALIBRACIÓN DE CE/TDS

Directrices Generales

Calibre el instrumento con frecuencia, especialmente si se requiere alta precisión.
El instrumento debe recalibrarse:

- Cada vez que se cambie la sonda CE.
- Al menos una vez a la semana.
- Después de analizar productos químicos agresivos.
- Si aparece "CAL DUE" en la tercera línea de la pantalla LCD.

Cada vez que calibre el instrumento, utilice un estándar nuevo y realice el mantenimiento del electrodo según sea necesario. Se recomienda elegir un estándar de calibración con una viscosidad similar a la de la muestra.

Preparación

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

Procedimiento

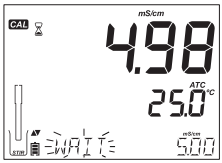
Seleccione el estándar para la calibración. Se puede usar 0.00 µS (sonda en aire) para una calibración de desviación.

Esto debe hacerse primero. Los estándares de conductividad de Hanna Instruments están disponibles a 84 µS/cm, 1413 µS/cm, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm y 111.8 mS/cm y se utilizan para la calibración del factor de celda.

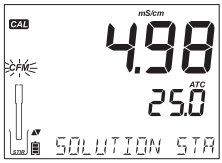
Enjuague la sonda con solución de calibración o agua desionizada. Sacuda el exceso de solución. Sumerja la sonda en la solución de calibración. Los orificios de la funda deben estar completamente sumergidos. Si es posible, centre la sonda en el vaso de precipitados, lejos del fondo o las paredes del vaso.

Suba y baje la sonda para rellenar la cavidad central y golpéela repetidamente para eliminar las burbujas de aire atrapadas en la funda.

Pulse la tecla **CAL/MODIFICAR** para iniciar la calibración. La etiqueta "CAL" y el valor estándar reconocido aparecerán en la tercera línea de la pantalla LCD. Si es necesario, pulse las teclas ⮝ ⮟ para seleccionar un valor estándar diferente. Se mostrarán " ⌛ " junto con la etiqueta "STIR" y "ESPERE" parpadeará en la pantalla LCD hasta que la lectura se estabilice.



Cuando la lectura se estabilice y se acerque al estándar seleccionado, la etiqueta "CFM" parpadeará, se mostrará el mensaje "SOL STD" y el valor.



Pulse la tecla **GLP/CFM** para confirmar la calibración. El instrumento mostrará "GUARDANDO", guardará los valores de calibración y volverá al modo de medición.

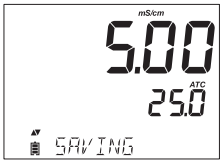


Tabla de Conductividad vs. Temperatura

La siguiente tabla muestra la dependencia de la temperatura de los estándares de calibración CE de Hanna Instruments. edge® EC utiliza estos valores y sus coeficientes de temperatura durante la calibración.

°C	°F	HI7030 HI8030 (µS/cm)	HI7031 HI8031 (µS/cm)	HI7033 HI8033 (µS/cm)	HI7034 HI8034 (µS/cm)	HI7035 HI8035 (µS/cm)	HI7039 HI8039 (µS/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 de % de NaCl

Preparación

Vierta una pequeña cantidad de la solución de calibración en un vaso de precipitados. Si es posible, utilice un vaso de precipitados de plástico para minimizar las interferencias electromagnéticas (EMC).

Antes de pulsar la tecla **CAL/MODIFICAR**, verifique en CONFIGURACIÓN:

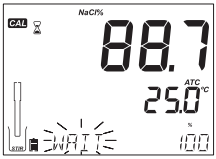
- El modo básico está desactivado.
- La escala de salinidad está configurada en % de NaCl.

En el modo de medición, utilice la tecla **RANGO/▶** para seleccionar la medición de salinidad. La etiqueta % de NaCl estará activada. La calibración de NaCl es una calibración de un solo punto al 100.0 % de NaCl. Utilice la solución de calibración HI7037 (solución de agua de mar) como solución de calibración al 100 % de NaCl.

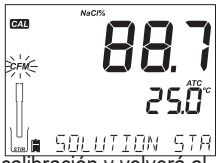
Procedimiento

Enjuague la sonda con un poco de solución de calibración HI7037 o agua desionizada. Sacuda el exceso de solución. Sumerja la sonda en la solución de calibración. Los orificios de la funda deben estar completamente sumergidos. Si es posible, centre la sonda en el vaso de precipitados, lejos del fondo o de las paredes. Suba y baje la sonda para rellenar la cavidad central y golpéela repetidamente para eliminar las burbujas de aire atrapadas en la funda.

Pulse la tecla **CAL/MODIFICAR** para iniciar la calibración. Las etiquetas " ⌛ ", "STIR" y "CAL" se iluminarán y la primera línea de la pantalla LCD mostrará el porcentaje de NaCl, la segunda la temperatura y la tercera mostrará el mensaje "ESPERE" parpadeando hasta que la lectura se estabilice.



Cuando la lectura se estabilice y se acerque al estándar, la etiqueta "CFM" parpadeará y se mostrará el mensaje "SOLUCIÓN ESTÁNDAR".

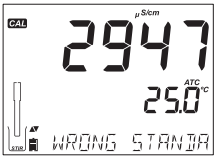


Pulse la tecla **GLP/CFM** para confirmar la calibración.
El instrumento mostrará "GUARDANDO", guardará los valores de calibración y volverá al modo de medición.

> ***Nota:*** *Si se realiza una nueva calibración de CE, la calibración de NaCl se borra automáticamente. Es necesario realizar una nueva calibración de NaCl.*

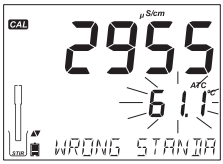
MENSAJES DE CALIBRACIÓN

Estándar Incorrecto



Si la lectura se aleja demasiado del valor esperado, aparecerá el mensaje "ESTÁNDAR INCORRECTO". No se puede confirmar la calibración. En este caso, compruebe si la solución de calibración se ha utilizado correctamente o limpie la sonda siguiendo las instrucciones de MANTENIMIENTO DE LA SONDA DE CE (ver la página 38).

Temperatura Estándar Incorrecta



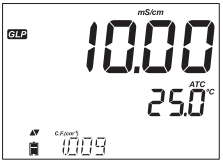
Si la temperatura está fuera del rango de 0.0 a 60.0 ºC, se mostrará el mensaje "TEMPERATURA ESTÁNDAR INCORRECTA" y el valor de la temperatura parpadeará.

INFORMACIÓN GLP DE CE/TDS

GLP es un conjunto de funciones que permite almacenar y recuperar datos sobre el mantenimiento y el estado del electrodo. La siguiente información se puede ver en la tercera línea de la pantalla LCD durante la medición:
Problema del SENSOR de TEMPERATURA (si lo hay)
CAL. DUE o FACTOR DE CELDA
T.Coef. o T.Ref. (Seleccionado por el Usuario)
HORA
FECHA
RANGO
BATERÍA o ESTADO DE CARGA

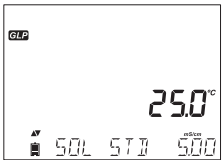
Para ver más información, acceda al modo GLP pulsando la tecla **GLP/CFM**.
Los datos de calibración de CE se almacenan automáticamente tras una calibración exitosa.
Para ver los datos de calibración de CE, pulse la tecla **GLP/CFM** cuando el instrumento esté en modo de medición de CE. El instrumento mostrará el estándar de calibración y su temperatura. Utilice las teclas ▲▼ para desplazarse por los datos de calibración que se muestran en la tercera línea de la pantalla LCD.

El factor de celda en cm^{-1} se determina a partir de la calibración con la lectura actual.

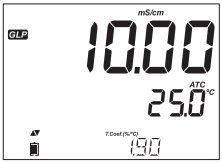


El factor de compensación de la calibración en µS/cm junto con la lectura actual.

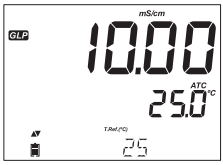
La solución estándar y la temperatura de calibración.



El coeficiente de temperatura utilizado durante la calibración con la lectura actual.



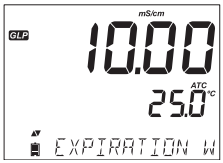
La temperatura de referencia junto con la lectura actual.



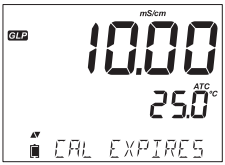
La hora (hh:mm:ss) de la última calibración junto con la lectura actual.

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

Estado de Vencimiento de la Calibración junto con la lectura actual: si está deshabilitado, se muestra “ADVERTENCIA DE VENCIMIENTO DESHABILITADA”.

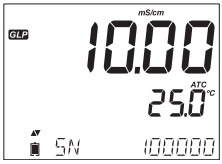


Si está habilitado, se mostrará el número de días hasta que suene la alarma de calibración "CAL DUE" (es decir, "CAL EXPIRA EN 2 DÍAS").



Si está habilitado, el número de días transcurridos desde que expiró la calibración (es decir, “CAL EXPIRÓ HACE 2 DÍAS”).

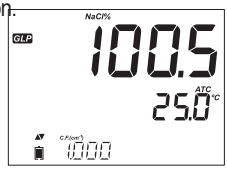
El número de serie de la sonda junto con la lectura actual.



INFORMACIÓN DE GLP SOBRE EL % DE NaCl

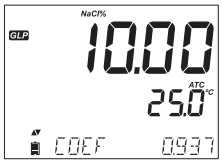
Datos de Calibración del % NaCl en GLP

Para ver los datos de calibración de % NaCl, pulse la tecla **GLP/CFM** cuando el instrumento esté en modo de medición de NaCl%.
Utilice las teclas ▲ ▼ para desplazarse por los datos de calibración.
El instrumento mostrará la temperatura y la solución de calibración.

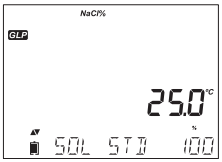


El factor de celda en cm^{-1} determinado a partir de la calibración, junto con la lectura actual.

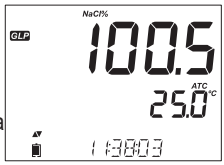
El coeficiente de salinidad, determinado a partir de la calibración, junto con la lectura actual.



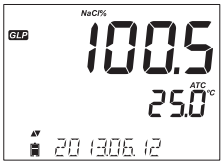
El Estándar de la Solución, junto con la temperatura calibrada.



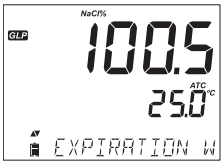
La hora (hh:mm:ss) de la última calibración, junto con la lectura actual.



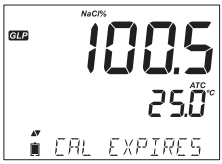
La fecha (aaaa.mm.dd) de la última calibración, junto con la lectura actual.



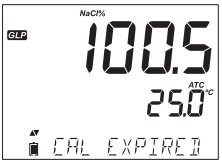
Estado de Vencimiento de la calibración junto con la lectura actual: si está deshabilitado, se muestra “ADVERTENCIA DE VENCIMIENTO DESHABILITADA”.



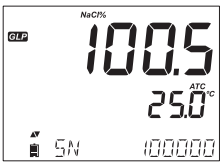
Si está habilitado, se mostrará el número de días hasta que suene la alarma de calibración "CAL DUE" (es decir, "CAL EXPIRA EN 2 DÍAS").



Si está habilitado, el número de días transcurridos desde que expiró la calibración (es decir, “CAL EXPIRÓ HACE 2 DÍAS”).



El número de serie de la sonda.



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

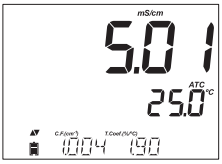
La tecla **RANGO/▶** cambiará la medición de conductividad a TDS o a salinidad.

MEDICIONES DE CE/TDS

Medidas de Conductividad

Conecte la sonda de conductividad al instrumento y espere a que se carguen los parámetros. Al conectar una sonda de CE edge® EC el instrumento la reconocerá. Verifique que la sonda esté calibrada. Suspenda la sonda en la solución que se va a analizar. Los orificios de la funda deben estar completamente sumergidos. Golpee la sonda repetidamente para eliminar las burbujas de aire atrapadas en la funda.

El valor de conductividad se mostrará en la primera línea de la pantalla LCD, la temperatura en la segunda y la información específica de calibración o rango en la tercera.



Para alternar entre la información mostrada en la tercera línea de la pantalla LCD, utilice las teclas ⮝⮟.
Si la lectura está fuera de rango cuando el rango está configurado en automático, el valor de escala completa (200.0 mS/cm para el modo ATC o 500.0 mS/cm para la conductividad absoluta) se mostrará parpadeando.

***Nota:** La compensación de temperatura y la conductividad absoluta (NoTC) se seleccionan en la configuración de CONFIGURACIÓN.*

Compensación Automática de Temperatura (ATC): La sonda de conductividad incorpora un sensor de temperatura; el valor de temperatura se utiliza para compensar automáticamente la lectura de CE/TDS. Al seleccionar esta opción, se muestra la etiqueta "ATC". También debe configurarse un coeficiente de temperatura para la muestra.

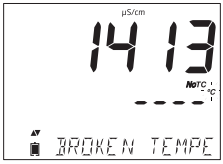
Sin Compensación de Temperatura (No TC): El valor de temperatura se muestra, pero no se tiene en cuenta. Al seleccionar esta opción, se mostrará la etiqueta "NoTC". La lectura que se muestra en la pantalla LCD principal es el valor de CE o TDS sin compensar.

Nota: El modo de compensación predeterminado es ATC.
La compensación se basa en la temperatura de referencia seleccionada (consulte CONFIGURACIÓN para obtener más información).

Si se selecciona la compensación de temperatura, las mediciones se compensan utilizando el coeficiente de temperatura (valor predeterminado 1.90 %/ºC, recomendado para muestras de agua natural).
Para cambiar el coeficiente de temperatura, acceda al modo CONFIGURACIÓN y seleccione “Coef.T.(%/ºC)” (ver CONFIGURACIÓN).
El coeficiente de temperatura actual se puede visualizar en la tercera línea de la pantalla LCD pulsando las teclas ⮝⮟ hasta que aparezca. El valor se muestra junto con el factor de celda (el factor que se utiliza para convertir la conductancia medida en conductividad, según la geometría de la celda). Si la lectura de temperatura está fuera de rango, se mostrará el valor de fondo de escala más cercano con “ºC” parpadeando en la segunda línea de la pantalla LCD.

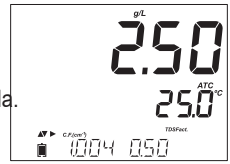
Mensajes de Error Durante la Medición

Si la temperatura de CE supera el límite de la sonda, el mensaje “SONDA FUERA DE ESPECIFICACIÓN” se desplazará por la tercera línea de la pantalla LCD. La temperatura seguirá parpadeando. Si la temperatura supera la especificación del medidor de 120 °C, “120 °C” parpadeará en la pantalla. Si se realiza un registro de intervalo, el mensaje “FUERA DE ESPECIFICACIÓN” se alternará con los mensajes específicos del registro en ambos casos.



El archivo de registro indicará "ºC!" junto a los datos.
En este caso, el sensor de temperatura está dañado;
se mostrará "SENSOR DE TEMPERATURA ROTO", "---" junto con la etiqueta NoTC y la etiqueta de la unidad parpadeará en la pantalla LCD. Si se está registrando cuando esto ocurre, el archivo de registro indicará "¡ºC!" junto a los datos. La conductividad absoluta (NoTC) se marcará con una "A" en los archivos CSV y aparecerán guiones en el campo de temperatura.

Mediciones de TDS



Pulse la tecla **RANGO/▶**. El instrumento cambiará al rango de medición de TDS. La lectura de TDS se mostrará en la primera línea de la pantalla LCD y la lectura de temperatura en la segunda. Si la lectura está fuera de rango, el valor de fondo de escala (100.0 g/L para modo ATC o 400.0 g/L para TDS sin compensar) parpadeará junto con un mensaje en la pantalla.

MEDICIONES DE SALINIDAD

Mediciones de Salinidad (No Disponible en el Modo Básico)

Pulse la tecla **RANGO/▶** dos veces para cambiar de conductividad a la escala de salinidad configurada. Verifique que la escala deseada esté configurada en CONFIGURACIÓN. El medidor admite tres escalas de salinidad: Escala Práctica 1978, Escala Porcentual %, y Agua de Mar Natural 1966 [g/L]. (A continuación, se incluye información sobre las tres escalas).

> ***Nota:*** *Estos valores se utilizan para determinar la salinidad en relación con el uso oceanográfico general. La salinidad práctica y el agua de mar natural requieren una calibración de conductividad. El porcentaje de NaCl requiere una calibración con el estándar HI7037.*

PSU - Unidades Prácticas de Salinidad

La Salinidad Práctica (S) del agua de mar relaciona la relación entre la conductividad eléctrica de una muestra normal de agua de mar a 15 ºC y 1 atmósfera con una solución de cloruro de potasio (KCl) con una masa de 32.4356 g/kg de agua a la misma temperatura y presión.

En estas condiciones, la relación es igual a 1 y S = 35. La escala de salinidad práctica puede aplicarse a valores de hasta 42.00 PSU a temperaturas entre -2 y 35 ºC.

Según la definición, la salinidad de una muestra en PSU (unidades prácticas de salinidad) se calcula utilizando la siguiente fórmula:

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

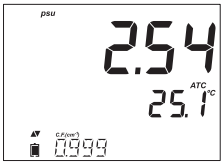
$$r_t = 1.0031\cdot 10^{-9}T^4 - 6.9698\cdot 10^{-7}T^3 + 1.104259\cdot 10^{-4}T^2 + 2.00564\cdot 10^{-2}T + 6.766097\cdot 10^{-1}$$

$$Sal = \sum_{k=0}^{5} a_k \cdot R_T^{\frac{k}{2}} + f(t)\cdot \sum_{k=0}^{5} b_k R_T^{\frac{k}{2}} - \frac{c_0}{1+1.5X+X^2} - \frac{c_1 f(t)}{1+Y^{\frac{1}{2}}+Y^{\frac{3}{2}}}$$

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

R_T - relación entre la conductividad de la muestra y la conductividad estándar a Temp = (T)
C_T(sample) - conductividad no compensada a T ºC;
C(35,15) $= 42.914 \mu S/cm$ - La conductividad correspondiente de una solución de KCL que contiene una masa de 32,4356 g de KCl/1 kg de solución.
r_T - Polinomio de compensación de temperatura

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

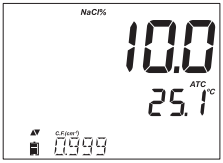


$$f(t) = \frac{T-15}{1+0.0162\cdot(T-15)}$$

Escala Porcentual de NaCl

La escala de % NaCl es una escala de salinidad más antigua utilizada para la salinidad del agua de mar. En esta escala, un 100% de salinidad equivale aproximadamente a un 10% de sólidos. Los porcentajes altos se obtuvieron por evaporación. Para mostrar el NaCl en %, acceda a CONFIGURACIÓN y seleccione la unidad NaCl%. Pulse la tecla **RANGO/▶** hasta que aparezca "NaCl%" en la pantalla LCD. El instrumento mostrará la lectura de NaCl% en la primera línea de la pantalla LCD y la lectura de temperatura en la segunda.

Si la lectura está fuera de rango, el valor de escala completa (400.0 %) se mostrará parpadeando.



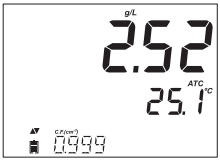
Escala de Agua de Mar Natural

La Escala de Agua de Mar Natural abarca desde 0.00 hasta 80.00 g/L. Determina la salinidad basándose en la relación de conductividad de la muestra con el agua de mar estándar a 15 °C.

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

Donde R_{15} es la relación de conductividad y la salinidad se define por la siguiente ecuación:

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

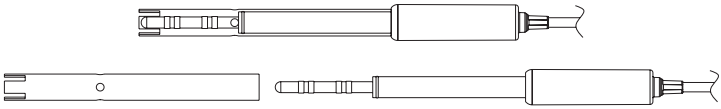


Nota: *La fórmula se puede aplicar para temperaturas entre 10 °C y 31 °C.*

Si la lectura está fuera del rango de medición, la pantalla parpadeará con el valor más alto posible y se mostrará un mensaje de advertencia. Si esto ocurre durante un registro, se colocará un símbolo "!" junto a la unidad de medida. Los datos del archivo CSV con un símbolo "!" no deben considerarse fiables.

MANTENIMIENTO DE LA SONDA CE

Enjuague la sonda con agua limpia después de las mediciones. Si necesita una limpieza más profunda, retire la funda y límpiela con un paño o un detergente no abrasivo. Asegúrese de volver a insertar la funda en la sonda correctamente y en la dirección correcta. Después de limpiar la sonda, recalibre el instrumento.



El aislante que sujeta los anillos de platino es de vidrio. Tenga mucho cuidado al manipular esta sonda.

GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Síntomas	Problemas	Solución
Las lecturas fluctúan hacia arriba y hacia abajo (ruido).	La funda de la sonda CE no está insertada correctamente; hay burbujas de aire dentro de la funda.	Vuelva a colocar la funda. Golpee ligeramente la sonda para eliminar las burbujas de aire. Muévala al centro del vaso de precipitados. Verifique que el orificio superior de la funda esté cubierto con la solución.
El medidor no acepta la solución estándar para calibración.	Se utilizó un estándar incorrecto o la sonda CE está defectuosa.	Siga el procedimiento de limpieza. Si no se obtienen resultados, sustituya la sonda. Verifique que se haya seleccionado el estándar correcto.
La pantalla muestra lecturas de CE, TDS o salinidad parpadeando.	Fuera de rango en la escala de CE, TDS o salinidad.	Verifique que el espaciador de plástico para envío se haya retirado de la sonda. Recalibre la sonda. Asegúrese de que la solución esté dentro del rango especificado. Asegúrese de que el rango no esté bloqueado. (Seleccione Rango Automático)
El medidor no mide la temperatura. Se muestra "----" en la segunda línea del LCD.	Sensor de temperatura roto.	Reemplace la sonda.
El medidor no calibra la salinidad.	Calibración CE incorrecta.	Recalibre el medidor en el rango de CE. Ajuste la constante de celda a 1.
Al iniciarse, el medidor muestra todas las etiquetas LCD de forma permanente.	Una de las teclas está atascada.	Verifique el teclado o comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments.
Mensaje "Prod" de CAL al inicio.	El instrumento no fue calibrado de fábrica o perdió la calibración de fábrica.	Comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments.

	CE	TDS	Salinidad
Rango	0.00 a 29.99 µS/cm, 30.0 a 299.9 µS/cm, 300 a 2999 µS/cm, 3.00 a 29.99 mS/cm, 30.0 a 200.0 mS/cm, hasta 500.0 mS/cm, conductividad absoluta ‡	0.00 a 14.99 ppm (mg/L), 15.0 a 149.9 ppm (mg/L), 1 50 a 1499 ppm (mg/L), 1.50 a 14.99 g/L, 15.0 a 100.0 g/L, hasta 400.0 g/L TDS absoluto ‡ (con factor 0.80)	0.0 a 400.0% NaCl *, 2.00 a 42.00 PSU *, 0.00 a 80.00 g/L *
Resolución	0.01 µS/cm, 00.1 µS/cm, 1 µS/cm, 0.01 mS/cm, 0.1 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
Precisión a 25 °C / 77 °F	±1 % de la lectura (±0.05 µS/cm o 1 dígito, el que sea mayor)	±1% de la lectura (±0.03 ppm o 1 dígito, lo que sea mayor)	±1% de la lectura
Calibración	Calibración de Factor de Célula Única; 6 estándares disponibles: 84 µS/cm, 1413 µS/cm, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm, 111.8 mS/cm, desplazamiento de 1 punto: 0.00 µS/cm		Punto único con estándar HI7037
Compensación Temperatura	Automático -5 a 100 °C (23 a 212 °F) NoTC - ninguna conductividad absoluta.		
Coeficiente Temperatura Conductividad	De 0.00 a 6.00 %/ºC (solo para CE y TDS). El valor predeterminado es 1.90 %/ºC.		
Factor TDS	0.40 a 0.80 (El valor predeterminado es 0.50)		
Sonda CE	HI763100		
Función Registro	Hasta 1000* (400 modo básico) registros organizados en: Registro Manual a Demanda (Máx. 200 registros), Registro Manual por Estabilidad (Máx. 200 registros), Registro por Intervalos* (Máx. 600 muestras; 100 lotes)		
Rango Temperatura	-20.0 a 120.0 ºC ; -4.0 a 248.0 °F**		
Resolución Temperatura	0.1 ºC; 0.1 ºF		
Precisión Temp.	±0.5 ºC; ±0.9 ºF		

Especificaciones Adicionales	
Interfaz de PC	Micro USB
Interfaz Almacenamiento	USB
Fuente de Alimentación	Adaptador de 5 VCC (incluido)
Ambiente	0-50 ºC (32-122 ºF) Máx. 95 % de humedad relativa sin condensación
Dimensiones	202 x 140 x 12 mm (7.9 x 5.5 z 0.5”)
Peso	250g (8.82 oz)

* Solo Modo Estándar
** Los límites de temperatura se reducirán a los límites reales de la sonda.

‡ La conductividad absoluta (o TDS) es el valor de conductividad (o TDS) sin compensación de temperatura.

Sondas

HI763100	Sonda de CE/Temperatura

CE

Soluciones de Conductividad

HI70030P	12880 µS/cm, sobres de 20 mL (25 Uds.)
HI70031P	1413 µS/cm, sobres de 20 mL (25 Uds.)
HI70039P	5000 µS/cm, sobres de 20 mL (25 Uds.)
HI7030M	12880 µS/cm, botella de 230 mL
HI7031M	1413 µS/cm, botella de 230 mL
HI7033M	84 µS/cm, botella de 230 mL
HI7034M	80000 µS/cm, botella de 230 mL
HI7035M	111800 µS/cm, botella de 230 ml
HI7039M	5000 µS/cm, botella de 230 mL
HI7030L	12880 µS/cm, botella de 500 mL
HI7031L	1413 µS/cm, botella de 500 mL
HI7033L	84 µS/cm, botella de 500 mL
HI7034L	80000 µS/cm, botella de 500 mL
HI7035L	111800 µS/cm, botella de 500 mL
HI7039L	5000 µS/cm, botella de 500 mL
HI7037L	Solución estándar de agua de mar al 100% NaCl, botella de 500 mL
HI8030L	12880 µS/cm, botella de 500 mL aprobada por la FDA
HI8031L	1413 µS/cm, botella de 500 mL aprobada por la FDA
HI8033L	84 µS/cm, botella de 500 mL aprobada por la FDA
HI8034L	Botella de 500 ml aprobada por la FDA, 80000 µS/cm
HI8035L	111800 µS/cm, botella de 500 mL aprobada por la FDA
HI8039L	Botella de 5000 µS/cm, 500 mL, aprobada por la FDA

Otros Accesorios

HI75110/220U	Adaptador de voltaje de 115 V CA a 5 V CC (enchufe de EE. UU.)
HI75110/220E	Adaptador de voltaje de 230 Vac a 5 Vdc (enchufe europeo)
HI76404W	Porta electrodos
HI2000WCW	Soporte de pared
HI2000BCW	Soporte de banco
HI920015	Cable micro USB

Garantía

El edge® EC tiene un año de garantía contra defectos de fabricación y materiales, siempre que se utilice para el fin previsto y se mantenga según las instrucciones. Los electrodos y las sondas tienen seis meses de garantía. Esta garantía se limita a la reparación o sustitución gratuita.

Los daños causados por accidentes, mal uso, manipulación o falta del mantenimiento prescrito no están cubiertos.

Si necesita servicio técnico, póngase en contacto con su oficina local de Hanna Instruments. Si está en garantía, indique el número de modelo, la fecha de compra, el número de serie y la naturaleza del problema. Si la reparación no está cubierta por la garantía, se le notificarán los gastos incurridos. Si necesita devolver el instrumento a Hanna Instruments, primero obtenga un número de Autorización de Devolución de Mercancía (RGA) del departamento de Servicio Técnico y envíelo con los gastos de envío pagados. Al enviar cualquier instrumento, asegúrese de que esté correctamente embalado para su completa protección.

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

Sede Nacional

Hanna Instruments
Lo Echevers 311, Quilicura
Santiago

www.hannachile.com

MANEDGEEC

Impreso en RUMANIA