

1. OBJETIVO

Suministrar información sobre el pH-metro ORION 3 STAR, portátil (de campo), presentando un resumen de las principales partes, una guía para su correcta operación y la aplicación de sus principales funciones.

2. ALCANCE:

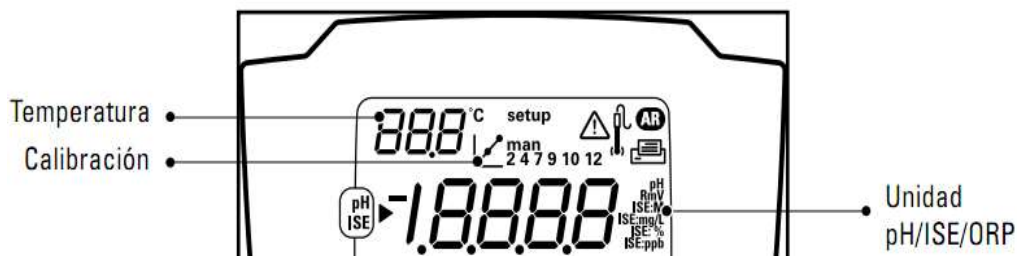
Este documento presenta de manera detallada información del pH-metro ORION 3 STAR de campo, que permite conocer su estructura física, función de cada una de sus partes y su operación, abarcando el encendido, configuración, calibración y lectura de pH.





3. DESARROLLO

Los pH-metros 3 STAR permiten efectuar mediciones de parámetro simple de pH, e incluyen una función de mV/mV, Relativos/ORP.

3.1 ESQUEMA EQUIPO DE CAMPO:

3.1.1 Iconos de pantalla



- El icono  indica que hay un modo de calibración o un menú de configuración de calibración activo.
- Los iconos **man**, **2**, **4**, **7**, **9**, **10** y **12** indican que buffers de pH se guardaron después de realizar una calibración de pH.
- El icono **setup** sólo aparece cuando el medidor está en modo de configuración.
- El icono  indica una condición de error y cuando se muestra con el icono  , una alarma de calibración o un problema de calidad de electrodo.
- El icono  indica que el modo de medición de lectura automática (AUTO-READ) está activo.



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales

INSTRUCTIVO DE MANEJO DEL pH-METRO PORTÁTIL THERMO SCIENTIFIC ORION 3 STAR

Código: M-S-LC-I067

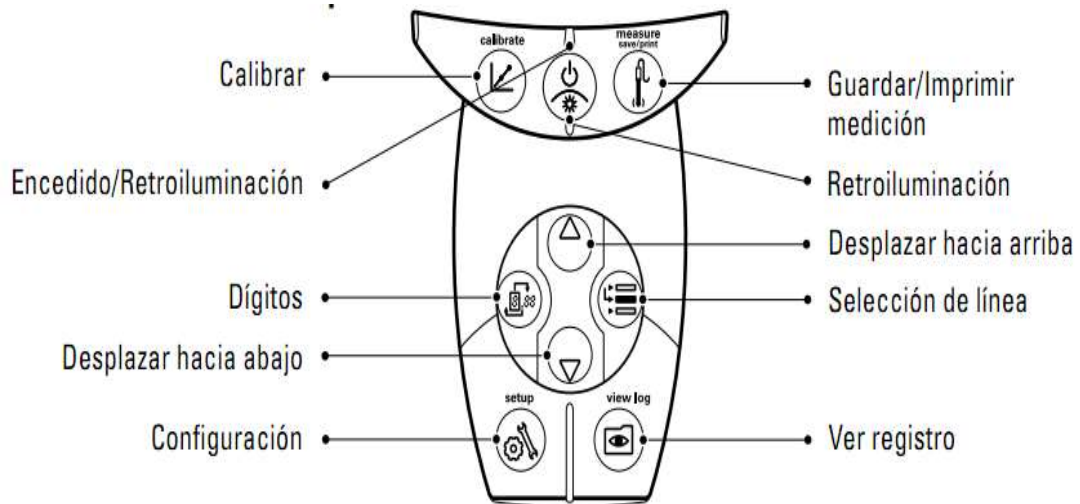
Versión : 02

Fecha: 21/10/2020

Página: 2 de 10

3.2 TECLADO pH-METRO PORTATIL

La distribución del teclado es el mismo para todos los medidores de la serie Orion Star y Star Plus. Los pH-metros portátiles tienen nueve teclas.



3.2.1 Definición de teclas

TECLA	DESCRIPCIÓN	TECLA	DESCRIPCIÓN
	Enciende el medidor, si está apagado. Enciende y apaga la retroiluminación, si el medidor esta encendido, mantenga presionada la tecla durante tres segundos aproximadamente para apagar el medidor.		Cambia las unidades de medición de la línea seleccionada en el modo de medición. Cambia el valor de la línea seleccionada en los modos de configuración, métodos y visualización de registro.
	Desplaza el icono de flecha a la izquierda de la pantalla entre las tres líneas de la pantalla, para editar o calibrar la línea seleccionada.		Edita el valor del digito intermitente en los modos de configuración, ingreso de contraseña y calibración.
			Selecciona el siguiente digito a editar y mueve el punto decimal en los modos de configuración, ingreso de contraseña y calibración.



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales





INSTRUCTIVO DE MANEJO DEL pH-METRO PORTÁTIL THERMO SCIENTIFIC ORION 3 STAR

Código: M-S-LC-I067

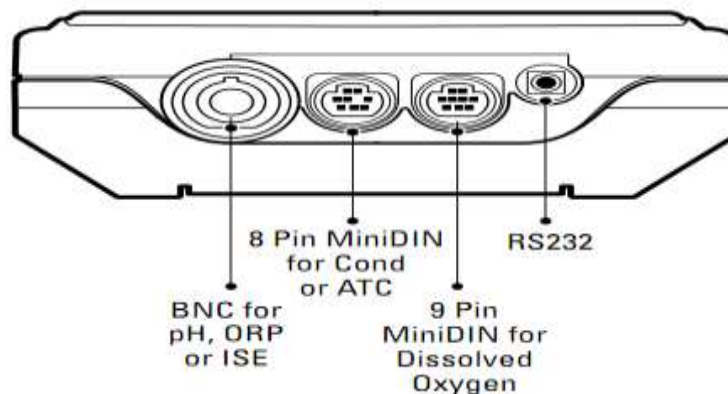
Versión : 02

Fecha: 21/10/2020

Página: 3 de 10

	Inicio la calibración para la línea seleccionada en el modo de medición. Si el icono de flecha apunta hacia la línea superior y las unidades mostradas son de pH, al presionar la tecla se inicia la calibración de pH. Cada vez que se presiona la tecla en el modo de calibración, el medidor acepta el punto de calibración y pasa al siguiente punto, hasta alcanzar el número máximo de puntos de calibración.		Imprime y registra una medición en los modos de medición continua o temporizada. Imprime, registra y congela la pantalla cuando la lectura se estabiliza en modo de medición de lectura automática (AUTO-READ). Sale del menú de configuración y vuelve al modo de medición. Acepta la calibración y vuelve al modo de medición.
	Ingresa al menú de configuración, comenzando con la línea seleccionada en el modo de medición. Si el icono de flecha apunta hacia la línea superior y las unidades mostradas son de ISE, al presionar la tecla se ingresa en la pantalla de configuración de ISE.		Ingresa a la vista de registro y al menú de descarga.

3.3 CONEXIONES DE ELECTRODOS DEL PH-METRO DE CAMPO:



- Utilice la entrada de BNC para conectar los electrodos de pH, ISE u ORP con un conector BNC o BNC a prueba de agua.
- La entrada RS232 sirve para conectar una impresora o una computadora mediante un cable adecuado.
- Tapar con los tapones las entradas que no se estén usando.
- Utilice la entrada miniDIN de 8 clavijas para sondas de conductividad o para sondas de compensación automática de temperatura (CTA).



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales

INSTRUCTIVO DE MANEJO DEL pH-METRO PORTÁTIL THERMO SCIENTIFIC ORION 3 STAR

Código: M-S-LC-I067

Versión : 02

Fecha: 21/10/2020

Página: 4 de 10

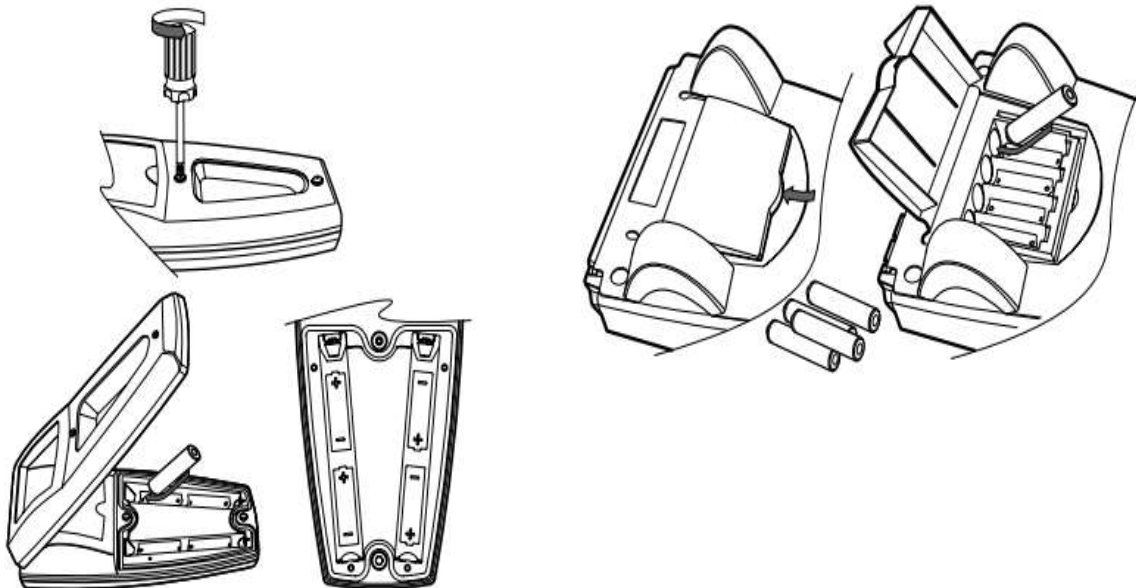
3.3.1 Preparación del medidor portátil

Los medidores de las series ORION STAR usan cuatro baterías alcalinas AA. No utilice baterías de litio o baterías recargables. La instalación incorrecta de baterías no alcalinas puede crear un peligro.

3.3.2 Instalación de las baterías




Para acceder al compartimiento de baterías de los medidores portátiles, desajuste los dos tornillos ubicados en la parte posterior del medidor.

1. Compruebe que el medidor esté apagado y coloque el medidor boca abajo con cuidado sobre una superficie limpia, libre de pelusa, para evitar que se raye la pantalla LCD.
2. Retire la cubierta del compartimiento de baterías.
3. Coloque baterías nuevas con la orientación + lateral como se indica en la cavidad del compartimiento.
4. Vuelva a colocar la cubierta del compartimiento de baterías.
5. Los datos, calibraciones y métodos almacenados permanecerán en la memoria no volátil del medidor al reemplazar las baterías. Sin embargo, puede ser necesario volver a configurar la fecha y la hora al cambiar las baterías.



3.4 CONFIGURACIÓN DEL MEDIDOR PORTÁTIL












3.4.1 Encendido y apagado del pH-metro

1. Con las baterías instaladas, presione  para encender el pH-metro, y oprima nuevamente  para encender y apagar la retroiluminación.
2. Para apagar el equipo, mantenga presionada la tecla , hasta que la pantalla quede en blanco.

3.4.2 Configuración de la resolución y reconocimiento de buffers

Nota: Consulte la siguiente tabla del menú de configuración ya que allí se presentan algunas de las opciones y descripciones de configuración del medidor:















Línea superior	Línea intermedia	Línea inferior	Descripción del menú de configuración (configuración predeterminada, específica del método)
PH	rES	0.1, 0.01, 0.001	Resolución de medición de pH (0.01, si)
PH	bUF	USA, EUrD	Juego de amortiguadores de pH para reconocimiento automático de amortiguador durante la calibración, los amortiguadores USA son 1.68, 4.01, 7.00, 10.01, 12.46 y los amortiguadores EUrD son 1.68, 4.01, 6.86, 9.18 (USA, si)

1. En el modo de medición, presione .
2. Presione  /  para desplazarse a través del menú de configuración hasta que aparezca **PH** en la línea superior.
3. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea intermedia.
4. Presione  /  para desplazarse hasta **rES** para la resolución de medición de pH y **bUF** para la configuración del reconocimiento automático de amortiguador.
5. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea inferior.
6. Para desplazarse a través de una lista de opciones en la línea inferior, presione  /  hasta que se muestre la opción deseada.
7. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea superior.
8. Repita los pasos 3 a 7 para cambiar otro parámetro de configuración de pH o presione  para volver al modo de medición.




3.4.3 Configuración de fecha y hora












Línea superior	Línea intermedia	Línea inferior	Descripción del menú de configuración (configuración predeterminada, específica del método)
dAtE	HOUr	HH00 a HH23	Configuración de hora (HH12, no)
dAtE	tinE	mm00 a mm59	Configuración de minutos (mm00, no)
dAtE	tYPE	mdY, dmY	Formato de fecha: mes-día-año; o día-mes-año (mdY, no)
dAtE	YEAr	2000 a 2099	Configuración de año (2004, no)
dAtE	dAtE	mm01 a mm12	Configuración de 12 meses (mm01, no)
dAtE	dAY	dd01 a dd31	Configuración de día del mes (dd01, no)
r232	bAUd	1200, 2400, 4800, 9600	Configuración de velocidad en baudios (9600, no)

1. En el modo de medición, presione .
2. Presione  /  para desplazarse a través del menú de configuración hasta que aparezca *dAtE* en la línea superior.
3. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea intermedia.
4. Presione  /  para desplazarse hasta *HOUr* a través de los parámetros de hora actual, *tinE* minuto actual, *tYPE*, formato de fecha, *dAtE* mes actual, *dAY* día actual y *YEAr* año actual.
5. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea inferior.
6. Para desplazarse a través de una lista de opciones en la línea inferior, presione  /  hasta que se muestre la opción deseada. Para ingresar un valor numérico de una opción en una línea inferior presione  /  para ajustar cada dígito y  para pasar al siguiente dígito.
7. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea inferior.
8. Repita los pasos 3 a 7 para cambiar otro parámetro de configuración de *dAtE* o presione  para volver al modo de medición.

3.4.4 Configuración de medición continua AUTO-READ












En el modo (AUTO-READ), el medidor comienza a tomar una lectura al presionar , cuando la señal se estabiliza, la pantalla se congela y los datos se registran.

Línea superior	Línea intermedia	Línea inferior	Descripción del menú de configuración (configuración predeterminada, específica del método)
rEAd	tYPE	AUt0, tinE, COnt.	Tipo de lectura de medición: automática (AUTO-READ), temporizada o continua (AUt0, si)
rEAd	tinE	00:05 a 99:59	Valor de medición temporizada en minutos y segundos (01:00, si)

1. En el modo de medición, presione .
2. Presione  /  para desplazarse a través del menú de configuración hasta que aparezca *rERd* en la línea superior.
3. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea intermedia.
4. Presione  /  para desplazarse hasta *TYPE* para el tipo de lectura de medición.
5. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea inferior.
6. Para desplazarse a través de una lista de opciones en la línea inferior, presione  /  hasta que se muestre la opción **AUTO**.
7. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea superior.
8. Repita los pasos 3 a 7 para cambiar otro parámetro de configuración de *rERd* o presione  para volver al modo de medición.

3.4.5 Configuración de la función automática de registro de datos






Línea superior	Línea intermedia	Línea inferior	Descripción del menú de configuración (configuración predeterminada, específica del método)
LOg	dEL	n0, YES	Opción borrar registro de datos después de la descarga; seleccione YES para borrar el registro de datos al descargarlo o seleccione n0 para reescribir los datos más antiguos si el registro de datos está lleno y no borrarlo al descargarlo (n0, si)
LOg	AUTO	OFF, On	Opción para guardar automáticamente punto de registro de datos (OFF, si)

1. En el modo de medición, presione .
2. Presione  /  para desplazarse a través del menú de configuración hasta que aparezca *LO9* en la línea superior.
3. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea intermedia y presione  /  hasta visualizar *AUTO*.
4. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea inferior y presione  /  hasta visualizar *On*.
5. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea superior y presione  para volver al modo de medición.

3.5 TÉCNICA DE pH



3.5.1 Calibración de pH

1. Prepare el electrodo según las instrucciones de la guía del usuario del electrodo.
2. Encienda el pH-metro, en el modo de configuración, seleccione el juego de amortiguadores *USA* que utilizará para la función de reconocimiento automático de amortiguador.

3. Enjuague el electrodo (y la sonda CTA si se está utilizando) con agua destilada, séquelo con una servilleta o un paño libre de pelusa y colóquelo en el amortiguador.
4. En modo de medición, presione  hasta que el ícono de flecha apunte a la línea superior, presione  hasta que aparezca el ícono de **PH** y presione  para iniciar la calibración. El equipo automáticamente inicia con la calibración y en la parte inferior se observa **CAL. 1**
5. Espere a que el ícono de pH deje de estar intermitente. En el modo reconocimiento automático de amortiguador, cuando el ícono de pH deja de estar intermitente, el medidor indica un valor de pH con corrección de temperatura para el amortiguador.
6. Presione  para guardar el valor medido en el primer punto de calibración, y continuar con el siguiente, se observa en la parte inferior **CAL. 2**.
7. Repita el paso 6 para calibrar el tercer punto o presione  para guardar y finalizar la calibración.
8. Se mostrará el porcentaje de pendiente real del electrodo en el campo principal y se mostrará **SLP** en el campo inferior.

Nota: Para la calibración de dos o más puntos, el medidor pasará automáticamente al modo de medición luego de mostrar la pendiente.

3.5.2 Medición de pH

1. Enjuague el electrodo con agua destilada o desionizada. Retire el exceso de agua y seque el electrodo con un paño libre de pelusa.
2. Coloque el electrodo dentro de la muestra. En el modo de medición de lectura automática (AUTO-READ), presione  para iniciar la lectura. El ícono **AR** estará intermitente hasta que la lectura se estabilice. Cuando la lectura se estabiliza, la pantalla se congela y el medidor registra e imprime la medición. Si está usando un medidor de mesa y el agitador está activado, el agitador se encenderá al presionar  y se apagará cuando la lectura se estabilice.
3. Retire el electrodo de la muestra, enjuáguelo con agua destilada o desionizada, séquelo, colóquelo en la siguiente muestra y repita el paso 2.
4. Cuando haya medido todas las muestras, enjuague el electrodo con agua destilada o desionizada y séquelo, coloque el protector al electrodo con suficiente solución de almacenamiento.

3.6 ESPECIFICACIONES DEL pH-METRO

Temperatura ambiente de operación	De 5 a 45 °C
Humedad relativa de operación	De 5 a 85 %, sin condensación
Temperatura de almacenamiento	De -20 a +60 °C
Humedad relativa de almacenamiento	De 5 a 85 %, sin condensación
Contaminación	Grado 2
Sobrevoltaje	Categoría II
Altitud	Hasta 2000 metros
Peso	Portátil: 0,45 kg De mesa: 0,91 kg
Dimensiones	Portátil: 4,8 cm (Alt) x 9,7 cm (Anch) x 21,3 cm (Prof) De mesa: 9,4 cm (Alt) x 17,0 cm (Anch) x 22,4 cm (Prof)
Medidores con alimentación de CA	Sólo para uso en interiores
Medidores a baterías	Para uso en interiores o en exteriores
Reglamentación y seguridad	Límites de Clase CE, CSA, TÜV, UL, FCC*
Material del estuche	ABS (Acrilonitrilo butadieno estireno)
Choque y vibración	Vibración, envío/manejo conforme a certificación ISTA #1A Choque, prueba de caída en embalaje conforme a certificación ISTA #1A
Caja (diseñada para cumplir requisitos)	IP67 (medidor portátil) IP54 (medidor de mesa)

3.7 ESPECIFICACIONES DEL PARÁMETRO DE MEDICIÓN pH

pH	
Rango	De -2.000 a 19.999
Resolución	0,1, 0,01, 0,001
Exactitud relativa	± 0,002
Puntos de calibración	De 1 a 5

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	INSTRUCTIVO DE MANEJO DEL pH-METRO PORTÁTIL THERMO SCIENTIFIC ORION 3 STAR	Código: M-S-LC-I067
		Versión : 02
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 10 de 10

4. BIBLIOGRAFÍA

Guía de Usuario. Thermo Scientific. Orion Star y Star Plus Meter. (2010).

5. HISTORIAL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Descripción
01	20/02/2019	Creación del documento con base a la nueva estructura del SGI. Elaborado por Adriana Dueñas Moreno
02	21/10/2020	Nueva versión producto de la actualización de la documentación del Sistema Integrado de Gestión.

ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:
Adriana Dueñas Moreno Contratista Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental	Carlos Martín Velásquez Ramírez Contratista Líder Técnico Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental	Nelson Omar Vargas Martínez Subdirector de Hidrología