 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	INSTRUCTIVO DE MANEJO DEL pH-METRO PORTÁTIL METTLER TOLEDO MP120	Código: M-S-LC-070
		Versión : 02
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 1 de 10

1. OBJETIVO

Suministrar información sobre el pH-metro METTLER TOLEDO MP 120, 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:

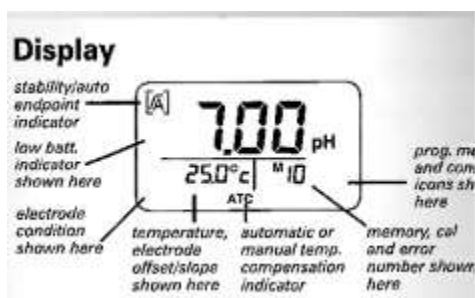
Este documento presenta de manera detallada información del pH-metro METTLER TOLEDO MP 120 de campo, que permite conocer su estructura física, función de cada una de sus partes y su operación, abarcando el encendido, configuración, verificación y lectura de pH.

3. DESARROLLO

Los pH-metros METTLER TOLEDO MP 120 permiten efectuar mediciones de parámetro simple de pH.


3.1 ESQUEMA EQUIPO DE CAMPO:








3.1.1 Iconos de pantalla



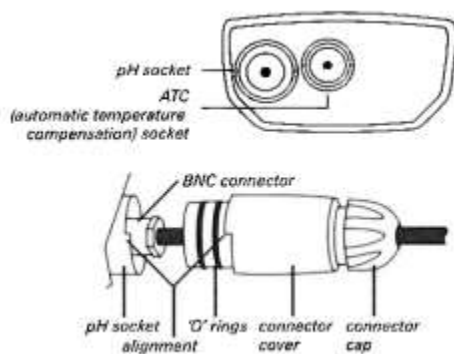
- ✓ El icono [**A**] indica que el equipo ha estabilizado.
- ✓ El icono **ATC** indica que el equipo realizara las lecturas con compensación de temperatura automática.
- ✓ El valor de **25.0°C** indica la temperatura, también en este espacio aparecerá la pendiente cuando

3.2.1 Definición de teclas

 <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	INSTRUCTIVO DE MANEJO DEL pH-METRO PORTÁTIL METTLER TOLEDO MP120	Código: M-S-LC-070
		Versión : 02
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 2 de 10

TECLA	PRESIONAR UNA VEZ	MANTENER PRESIONADO POR 2 SEGUNDOS
	Inicia y detiene las lecturas	Enciende o apaga el modo de punto final automático A
	Inicia la verificación.	Ninguna acción
	Permite seleccionar pH/mV/off, muestra los mV y la temperatura de los buffer	Ingresa al menú de programa 
	Almacena los resultados en la memoria hasta 10 datos. Ingresa al menú del equipo.	Pasa el equipo a medición continua 
	Accede a los datos de la memoria. Ingresa al menú del equipo.	Ninguna acción

3.2 CONEXIONES DE ELECTRODOS DEL PH-METRO DE CAMPO:



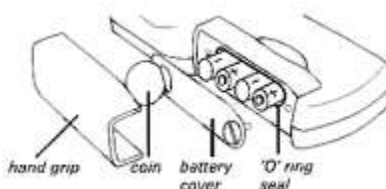
3.2.1 Preparación del medidor portátil

 <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<p align="center">INSTRUCTIVO DE MANEJO DEL pH-METRO PORTÁTIL METTLER TOLEDO MP120</p>	Código: M-S-LC-070
		Versión : 02
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 3 de 10

- ✓ Verifique el estado del electrodo, teniendo en cuenta que no debe tener ninguna fisura o burbuja de aire en el bulbo.
- ✓ Coloque las pilas si no las tiene o cámbielas si en la pantalla del equipo aparece **[BAT]**. Este equipo utiliza pilas AA
- ✓ Conecte las dos terminales del electrodo al equipo.



3.2.2 Instalación de las baterías

1. Remueva el hand grip y retire la tapa de las baterías usando una moneda.
2. Coloque baterías nuevas con la orientación + lateral como se indica en la cavidad del compartimiento.
3. Vuelva a colocar la cubierta del compartimiento de baterías.



3.3 CONFIGURACIÓN DEL MEDIDOR PORTÁTIL

3.3.1 Encendido y apagado del pH-metro


1. Con las baterías instaladas, presione  para encender el pH-metro.
2. Para apagar el equipo, presione dos veces la tecla , hasta que la pantalla quede en blanco.

3.4 TÉCNICA DE pH


3.4.1 Calibración de pH

Para la calibración se debe tener en cuenta si ésta se va hacer con dos o tres puntos para programar el equipo. Aquí se describe el procedimiento para calibrar con dos puntos.



1. Encienda el equipo con la tecla MODE y solamente utilice ésta. Si aparece la letra **A**, indica que está programado para calibración Automática. Al encender su pH metro revise que en pantalla aparezca **ATC** para realizar las mediciones con Compensación de Temperatura Automática, **nunca lo utilice en el modo**

 <p> IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales </p>	<p align="center"> INSTRUCTIVO DE MANEJO DEL pH-METRO PORTÁTIL METTLER TOLEDO MP120 </p>	Código: M-S-LC-070
		Versión : 02
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 4 de 10

- MTC.** Si el equipo se mantiene en MTC, desconecte el electrodo y vuelva a conectar, si continua en MTC, enviar para revisión del distribuidor.
- Si aparece la letra **Γ** el equipo está programado en calibración manual, prográmelo a calibración automática oprimiendo READ por más de dos segundos, hasta que aparece la letra **A**. Esta letra aparece en el extremo superior izquierdo de la pantalla.
 - Verifique que ha quedado programado en calibración automática, apagando y encendiendo nuevamente el equipo con la tecla MODE, siempre que aparezca la letra **A**.
 - Retire el protector del electrodo, con cuidado de no regar la solución que contiene.
 - Lávelo con agua destilada y seque el cuerpo del electrodo con cuidado de no rayarlo, no toque el bulbo.
 - Aliste los buffer o soluciones de pH 7.00 y pH 4.00, en los frasquitos que lleva el equipo.
 - Introduzca el electrodo dentro de la solución buffer de pH 7.00.
 - Oprima la tecla **CAL**. En pantalla aparece buffer 7.00 y cal 1.
 - Espere a que el equipo se estabilice. Esto ocurre cuando aparece en la pantalla la letra **[ΓA]**.
 - Retire el electrodo de la solución, enjuáguelo con agua destilada y séquelo con cuidado de no rayarlo.
 - Introduzca el electrodo dentro de la solución buffer de pH 4.00, agite suavemente.
 - Oprima la tecla **CAL**. En la pantalla aparece buffer 4.00 y cal 2.
 - Espere a que el equipo se estabilice. Esto ocurre cuando aparece en la pantalla el valor de la pendiente, la cual debe encontrarse entre **95% - 105%**. Inmediatamente aparece en la pantalla este valor (**SLOPE %**) y cal 2.
 - Anote el valor de la pendiente en los formatos M-S-LC-F009 de control de verificación electrométrica.
 - Oprima READ para fijar la calibración, cerciórese que el electrodo permanece dentro de la solución buffer 4.00.**
 - Retire el electrodo de la solución, lávelo con agua destilada y séquelo con cuidado de no rayarlo.
 - Oprima READ, lea el buffer de pH 7,00 como muestra y registre el valor obtenido cuando el equipo se haya estabilizado, ésto se observa con la aparición en el extremo superior derecho de la letra **[ΓA]**, registre los valores en el formato.
 - Lave el electrodo e introdúzcalo en el buffer de pH 4.00, oprima READ para leerlo como muestra y registre el valor siguiendo la metodología del anterior.

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	INSTRUCTIVO DE MANEJO DEL pH-METRO PORTÁTIL METTLER TOLEDO MP120	Código: M-S-LC-070
		Versión : 02
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 5 de 10

Nota: Cuando el equipo no calibra por algún motivo aparece en la pantalla Error, verifique cual es el tipo de error que aparece y vuelva a calibrar siguiendo el mismo procedimiento.

- ✓ Error 1: Medición fuera de rango: Revise que el electrodo esté conectado y dentro de la solución. Verifique que está usando el buffer correcto. Revise que al leer el buffer de pH 7.00 esté entre 0 ± 30 mV, si no lo está, cambie el buffer, lave o reemplace el electrodo.
- ✓ Error 2: Pendiente fuera de rango
- ✓  + Err 2 Error 2 + en la pantalla se ilustra el electrodo con una sola línea de llenado, indica que la pendiente es menor de 85% o no es calculable. El electrodo necesita limpieza, acondicionamiento o reemplazo. Verifique que está usando el buffer correcto.
- ✓  + Err 2 Error 2 + en la pantalla se ilustra el electrodo con tres líneas de llenado, indica que la pendiente es mayor de 105%. Verifique los buffers de la calibración.
- ✓ En los dos casos anteriores los buffers pueden haber pasado su tiempo de vida útil, deséchelos y saque una nueva porción, enjuague los mismos frascos con agua destilada y púrguelos con cada una de las soluciones antes de envasarlas, calibre nuevamente.
- ✓ Error 3: Buffers de pH fuera de la temperatura límite: Las temperaturas deben estar entre 5 y 50 °C, para una compensación de temperatura exacta.
- ✓ _ _ . _ _ Medición fuera de rango: Corrobore que el electrodo esté conectado e inmerso en la muestra

3.4.2 Medición de pH

1. Enjuague el electrodo con agua destilada.
2. Introduzca el electrodo limpio en la muestra, agite suavemente el electrodo, teniendo cuidado de que éste no toque las paredes del recipiente que contiene la muestra.
3. Si la letra A aparece en corchetes [**ΓA**], oprima el comando READ, para activar la lectura en el equipo; en ese momento la letra A pierde los corchetes, y comienza a registrar valores de lectura hasta volver a estabilizarse y muestra la lectura final.
4. Espere a que la lectura se estabilice. Esto ocurre cuando en la parte superior de la pantalla aparece el símbolo [**ΓA**].
5. Saque el electrodo de la muestra, enjuáguelo bien con agua destilada, séquelo suavemente, oprima el comando READ para quitar el valor fijado.

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	INSTRUCTIVO DE MANEJO DEL pH-METRO PORTÁTIL METTLER TOLEDO MP120	Código: M-S-LC-070
		Versión : 02
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 6 de 10

6. Cuando finalice las lecturas, enjuague el electrodo con agua destilada y coloque el protector, con la solución de mantenimiento del electrodo.
7. Apague

3.4.3 Cuidado del electrodo

El electrodo siempre se debe lavar muy bien con agua destilada, y mantenerse con el protector, el cual debe contener una solución de mantenimiento compuesta por solución buffer de pH 7.00 + solución de KCl 3 Molar, ó solución de KCl 3 Molar.

Si la lectura se torna lenta o con errores, se requiere de una limpieza según instrucciones del fabricante.

No limpie el electrodo con gasolina, acetona o alcohol.

4. BIBLIOGRAFÍA

Guía de Usuario. MP 120 pH Meter. METTLER TOLEDO

5. HISTORIAL DE CAMBIOS

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

ELABORÓ: José Alexander Afanador Molano Técnico Administrativo Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental	REVISÓ: Carlos Martín Velásquez Ramírez Contratista Líder Técnico Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental	APROBÓ: Nelson Omar Vargas Martínez Subdirector de Hidrología
---	---	---