

METRIA

METRIA M10 Turbidímetro portátil

Manual de Instrucciones

Introducción

Gracias por seleccionar el medidor de turbidez portátil METRIA M10. Este manual proporciona una guía paso a paso para ayudarlo a operar el medidor, por favor lea atentamente las siguientes instrucciones antes de usar.

Desembalaje

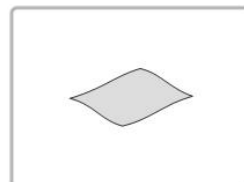
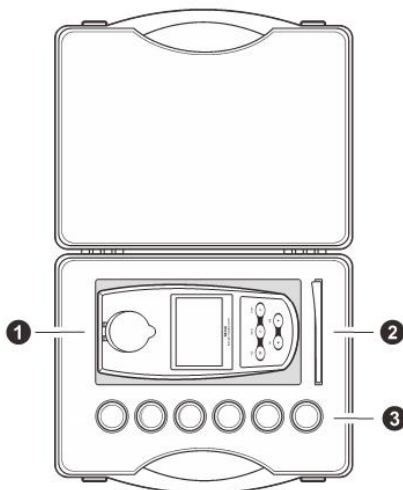
Antes de desembalar, asegúrese de que el entorno de trabajo actual cumpla con las siguientes condiciones.

- La humedad relativa es inferior al 80%.
- La temperatura ambiente es mayor que 0 ° C / 32 ° F y menor que 50 ° C / 122 ° F.
- No debe haber campos magnéticos potenciales ni interferencias de luz ambiental.

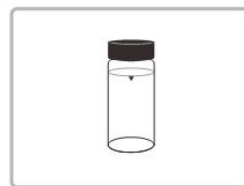
La siguiente lista describe los componentes estándar del medidor. Después de desembalar, compruebe que todos los componentes estén completos. Si alguno es dañado o faltante, póngase en contacto con el proveedor.



1. METRIA M10 medidor de turbidez



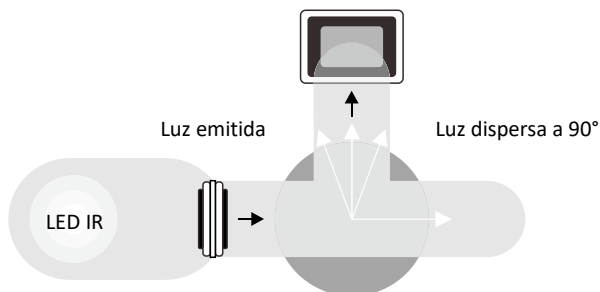
2. Paño sin pelusa



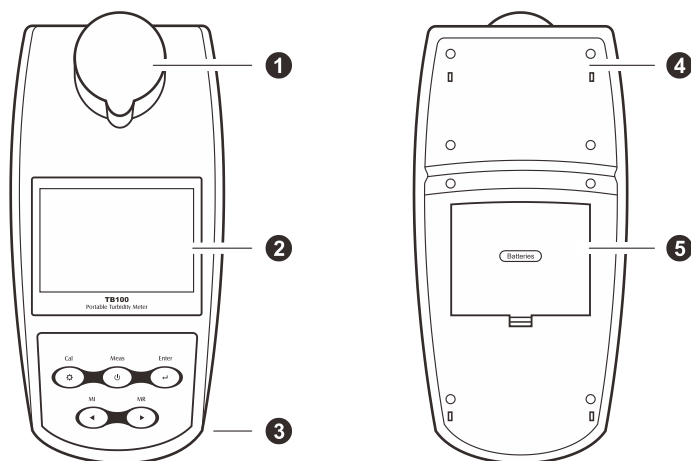
3. Viales de muestra

Principios de operación

El medidor de turbidez METRIA M10 opera según el principio nefelométrico de medición de turbidez y está diseñado para cumplir con los criterios especificados en la norma ISO 7027. La siguiente figura muestra el sistema óptico básico del medidor. Incluye una fuente de luz y un detector para monitorear la luz dispersa a 90 ° con respecto al haz incidente.



Descripción del medidor



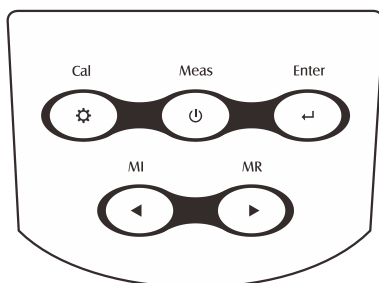
1. Cámara de medición
4. Módulo de medición

2. Pantalla LCD

3. Interfaz USB

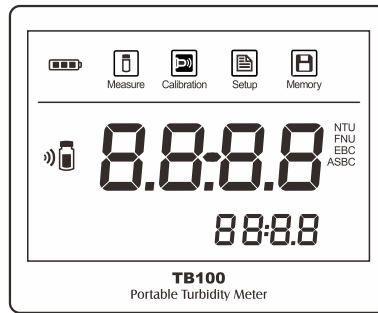
5. Compartimento de la batería







Teclado



Nombre e icono	Función
Meas ⏻	<ul style="list-style-type: none"> Encienda / apague el medidor. Presione la tecla para tomar una medida. Salga de la calibración o configuración y vuelva al modo de medición.
Cal ⚙️	<ul style="list-style-type: none"> Inicie la calibración. Ingrese al menú de configuración (mantenga presionada la tecla durante 3 segundos).
MI ⏪	<ul style="list-style-type: none"> Almacene la lectura actual en la memoria. Aumente el valor o desplácese hacia arriba por el elemento del menú.
MR ⏩	<ul style="list-style-type: none"> Ver el registro de datos. Disminuya el valor o desplácese hacia abajo por el elemento del menú.
Enter ⏴	<ul style="list-style-type: none"> Confirme la calibración, el ajuste o la opción mostrada.

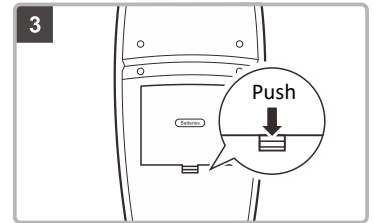
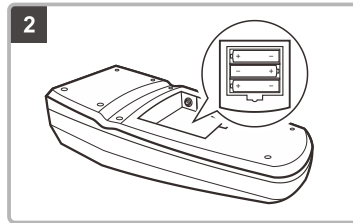
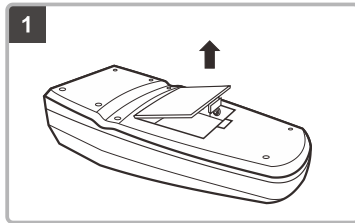
Pantalla



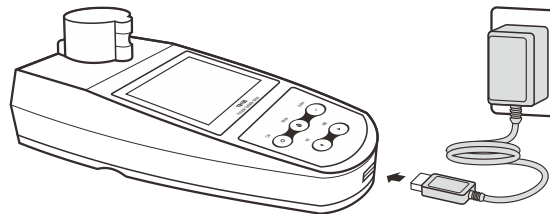
	Alarma de batería baja: Cuando se agote la batería, el icono desaparecerá.		Icono de modo de configuración: Indica que el medidor está en modo de configuración.
	Icono del modo de medición: Indica que el medidor está en modo de medición.		Icono de registro de datos: Indica que los datos están almacenados en la memoria.
	Icono del modo de calibración: Indica que el medidor está en modo de calibración.		Icono de calibración: Indica que el medidor se está calibrando.

Instalación de las baterías



1. Quite la tapa del compartimento de la batería de la parte trasera del medidor.
2. Inserte las tres pilas AA en el compartimento de las pilas, observe la polaridad.
3. Vuelva a colocar la tapa del compartimento de la batería en su posición original. Empuje el limitador hasta que se bloquee.

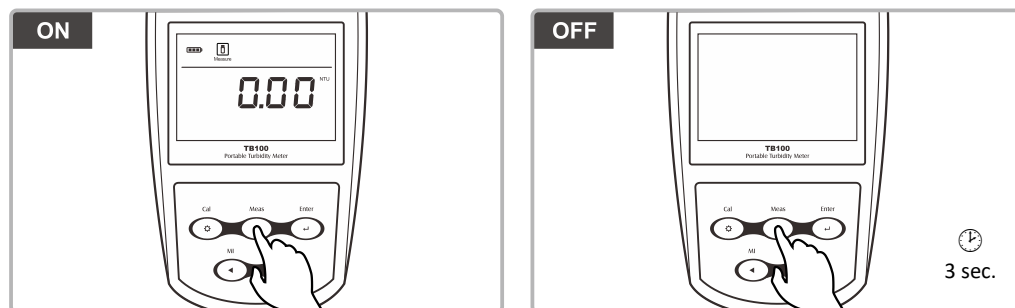


i Si las baterías están agotadas, el medidor permite usar el adaptador de corriente DC5V o el puerto USB de la computadora como fuente de alimentación temporal. Nota: Saque las baterías.



Encendido y apagado del medidor

- Presione y suelta la tecla  para encender el medidor
- Mantenga presionada la tecla  durante 3 segundos para apagar el medidor.








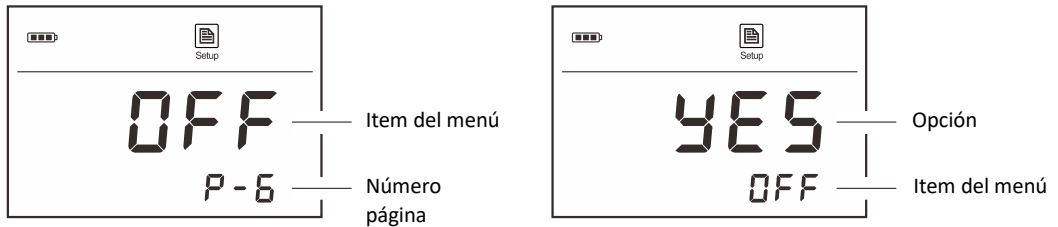
Menú de configuración

El medidor de turbidez portátil METRIA M10 contiene un menú de configuración integrado que se utiliza para personalizar la opción mostrada para cumplir con los requisitos de la medición. La siguiente tabla describe las funciones de cada elemento del menú.





Menú	Descripción	Opciones	Descripción	Predetermi- nado
<i>CAL</i>	Establecer el número de puntos de calibración	<i>2</i>	2 a 5 puntos	2
<i>DATE</i>	Establecer la fecha y la hora	---	Año, mes, día, hora, minuto	---
<i>UNIT</i>	Establecer la unidad de turbidez predeterminada	NTU	Unidad de turbidez nefelométrica	NTU
		FNU	Unidad nefelométrica de formacina	
		EBC	Unidad de turbidez de la Comisión Europea de Cervecería	
		ASBC	Unidad de turbidez de la American Society of Brewing Chemists	
<i>RESO</i>	Establecer la resolución de la medición	<i>0.01</i>	0.01	0.01
		<i>0.1</i>	0.1	
<i>HOLD</i>	Establecer el modo de medición	<i>YES</i>	Medida única	Yes
		<i>NO</i>	Medidas continuas	
<i>OFF</i>	Apagado automático	<i>YES</i>	Habilitar	No
		<i>NO</i>	Deshabilitar	
<i>CLR</i>	Borrar todos los registros de datos	<i>YES</i>	Habilitar	No
		<i>NO</i>	Deshabilitar	
<i>RESET</i>	Restablecer el medidor a la configuración predeterminada	<i>YES</i>	Habilitar	No
		<i>NO</i>	Deshabilitar	

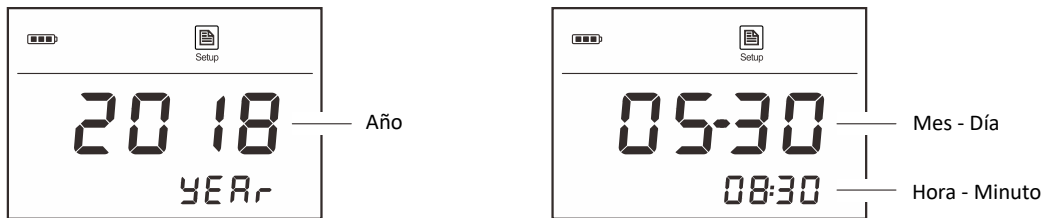
Configuración de la opción predeterminada

1. Mantenga presionada la tecla  durante 3 segundos para ingresar al menú de configuración.
2. Pulse las teclas  /  para seleccionar un elemento del menú, presione la tecla **Enter** para confirmar.
3. Pulse las teclas  /  para seleccionar una opción, presione la tecla **Enter** para regresar al modo de medición.






Configurar la fecha y la hora


1. Mantenga presionada la tecla  durante 3 segundos para ingresar al menú de configuración.
2. Pulse la tecla , la pantalla muestra / (Fecha / Página 2).
3. Presione la tecla **Enter**, los caracteres *YEAR* (Año) comienzan a parpadear.
4. Presione la tecla  /  para configurar el año y la tecla **Enter** para confirmar.
5. Repita el paso 4 para configurar la fecha y la hora. Cuando se complete la configuración, el medidor volverá automáticamente al modo de medición.



Restaurar la configuración de fábrica

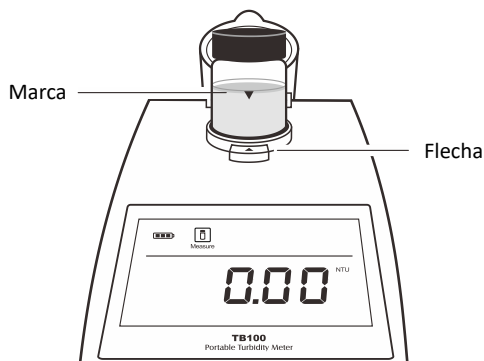
La opción *r 5t* (Restaurar) se utiliza para restaurar el medidor a la configuración predeterminada. Si está habilitado, todos los datos de calibración y las opciones seleccionadas serán borrados o reiniciados, el medidor debe ser recalibrado.

1. Pulse y mantenga la tecla  durante 3 segundos para ingresar al menú de configuración.
2. Presione la tecla , la pantalla muestra *r 5t/P-8* (Reset/Página 8).
3. Presione la tecla **Enter**, la pantalla muestra *n0/r 5t* indicando que no reinicie el medidor.
4. Presione la tecla  para seleccionar *YES/r 5t* (Sí, Resetear), pulse **Enter** para confirmar.

 *Para salir del menú de configuración sin guardar los cambios, presione la tecla **Meas**.*

Sugerencias de medición y calibración

- No sostenga el medidor en la mano durante la medición y calibración.
- Asegúrese de que la muestra en el vial sea homogénea y evite las burbujas de aire.
- Antes de iniciar la medición, el exterior del vial debe estar limpio y seco. Limpie el vial con un paño sin pelusa para eliminar las huellas dactilares y las gotas de agua.
- Si el vial tiene rayones o desgastes leves, agregue unas gotas de aceite de silicona en el exterior del vial. Limpiar con un paño que no suelte pelusa.
- Asegúrese de que el vial esté colocado en la cámara de medición; la marca del vial debe estar alineada con la flecha del medidor.




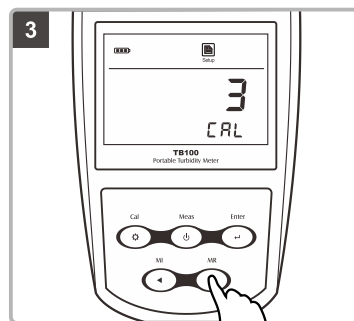
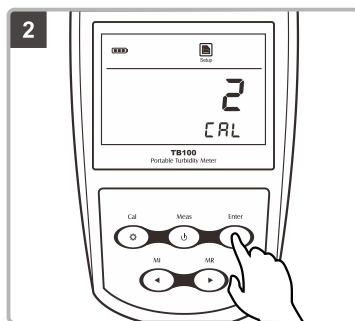
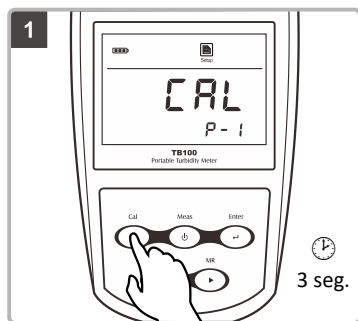
- Para evitar los errores debidos a la interferencia de la luz ambiental, no utilice el medidor bajo la luz solar directa. Cierre siempre la tapa del protector de luz durante el. medición y calibración.
- El vial y la tapa deben limpiarse a fondo con agua desionizada después de cada medición. Cualquier residuo puede causar lecturas inexactas.

Calibración de turbidez

- El medidor de turbidez portátil METRIA M10 está calibrado con estándares de formacina en la fábrica y no requiere calibración por parte del usuario antes de su uso.
- No agite el estándar de calibración para evitar burbujas de aire.
- Para obtener resultados de medición precisos, recomendamos calibrar el medidor al menos una vez al mes.
- El medidor permite la calibración de turbidez hasta 5 puntos con un mínimo de 2 puntos, los puntos de calibración predeterminados incluyen 0.02, 10.00, 200, 500 y 1000 NTU. Para una mayor precisión, asegúrese de seleccionar un punto de calibración cercano al valor de muestra que está midiendo.

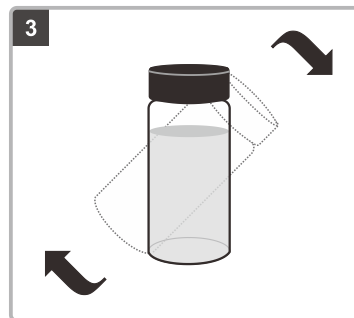
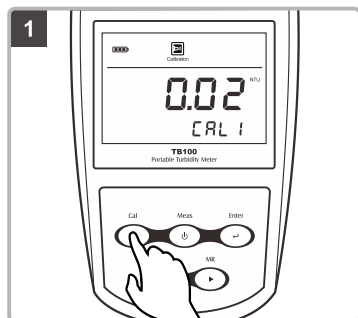
Configurar el número de puntos de calibración

1. Mantenga pulsada la tecla  durante 3 segundos para entrar en el menú de configuración, la pantalla muestra $\square RL/P - 1$.
2. Presione la tecla **Enter**, la pantalla muestra $\square/\square RL$ (2 puntos de calibración).
3. Pulse la tecla $\blacktriangleleft / \blacktriangleright$ para seleccionar el número de puntos de calibración, presione la tecla **Enter** para confirmar.

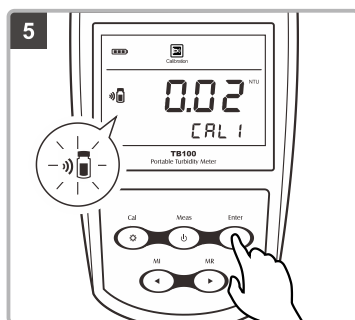
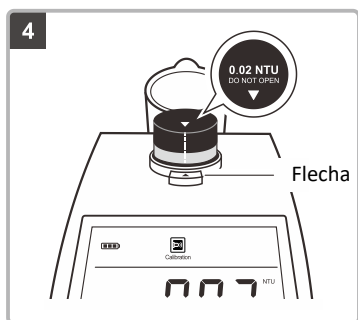


Calibrando el medidor

1. Presione la Tecla **Cal** para entrar al modo de calibración, la pantalla muestra **0.02 NTU/CAL 1**. Si es necesario, pulse la tecla **◀ / ▶** para seleccionar un punto de calibración deseado.
2. Saque el estándar de calibración correspondiente del estuche de transporte. Limpie el vial con un paño sin pelusa para eliminar las huellas dactilares.
3. Sostenga la tapa del vial e invierta suavemente el vial varias veces. Asegúrese de que el estándar de calibración sea homogéneo y sin burbujas de aire.



4. Inserte el estándar de calibración en la cámara de medición, la marca en la tapa del vial se alinea con la flecha del medidor. Cierre la tapa del protector de luz.
5. Presione la tecla **Enter**, el medidor comienza la calibración. El icono de calibración parpadea continuamente.
6. Espere a que la lectura se estabilice, el medidor mostrará el siguiente punto de calibración.






7. Si es necesario, presione la tecla **▶** para seleccionar el punto de calibración deseado.
8. Repita los pasos 2 a 5 hasta que el medidor muestre **End**. La calibración se ha completado.

❗ Para salir del modo de calibración, pulse la tecla **Meas**.

Medición de turbidez

Seleccionar el modo de medición

El medidor de turbidez portátil METRIA M10 contiene dos modos de medición. Si el modo de medición única está habilitado, el medidor reconocerá automáticamente una lectura estable y bloqueará la medición. Si el modo de medición continua está habilitado, el medidor actualizará continuamente los valores medidos.

1. Mantenga presionada la tecla  durante 3 segundos para ingresar al menú de configuración.
2. Pulse la tecla  hasta que la pantalla muestre *HOLD d/P - 5* (Sostener/Página 5).
3. Pulse la tecla **Enter**, la pantalla muestra *YES/HOLD* indicando que se ha seleccionado el modo de medición única.
4. Pulse la tecla , la pantalla muestra *NO/HOLD* indicando que se ha seleccionado el modo de medición continua.
5. Seleccione una de las opciones anteriores, presione la tecla **Enter** para confirmar.


Medición

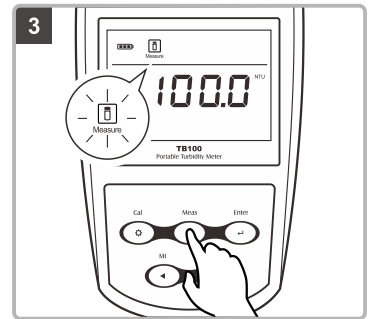
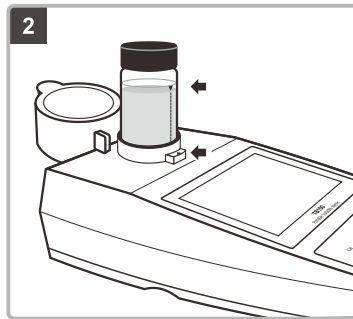
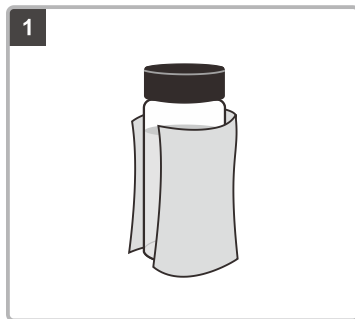
Una medición precisa de la turbidez depende de buenas técnicas de medición. Factores como viales de muestra limpios, posicionamiento del vial en la cámara de medición, cubrir el vial con la tapa protectora de luz, calibración del medidor, eliminación de burbujas, etc. Para obtener más información, consulte la página 7 “Sugerencias de medición y calibración”.

Medición única – muestras de baja turbidez (< 200 NTU)

Para las muestras de baja turbidez, se recomienda utilizar el mismo vial para realizar la medición y la calibración.

- 1.1. Enjuague el vial con aproximadamente 10 ml de la muestra, tapando el vial con el tapón de rosca e invirtiéndolo suavemente varias veces. Deseche la muestra usada y repita el procedimiento de enjuague dos veces más.
- 1.2. Llenar el vial con la muestra. Tapar el vial.
- 1.3. Limpiar el vial con el paño sin pelusas para eliminar las gotas de agua y las huellas dactilares. Asegúrese de que el exterior del vial esté seco y limpio.
- 1.4. Colocar la ampolla en la cámara de medición. Alinear la marca de la ampolla con la flecha del medidor.
- 1.5. Cierre la tapa de la pantalla de luz. Presione la tecla **Meas**, el icono de medición comienza a parpadear.
- 1.6. Espere a que la lectura se estabilice, el icono Measure dejará de parpadear.

-  Pulse la tecla **Meas**, el medidor vuelve a realizar una medición.



Medición única - muestras de alta turbidez (>1100 NTU)

Para las muestras de alta turbidez, la solución debe diluirse antes de la medición. El agua de dilución puede obtenerse filtrando agua desionizada a través de una membrana de filtro de < 0,45µm.

- 2.1 Repita los pasos 1.1 a 1.5 anteriores y registre el valor medido.
- 2.2 Calcule la turbidez real de la muestra original utilizando la siguiente fórmula.

$$T = \frac{T_d (V_s + V_d)}{V_s}$$

- Donde: T = Turbidez de la muestra original
T_d = Valor medido
V_s = Volumen de la muestra original (ml)
V_d = Volumen del agua de dilución (ml)

Mediciones continuas

- 3.1 Asegúrese de que el medidor está en el modo de medición continua (consulte la página 8 "Selección del modo de medición").
- 3.2 Llene la cubeta con la muestra. Tapone la ampolla.
- 3.3 Invierta suavemente la cubeta varias veces para mezclar la muestra.
- 3.4 Limpiar la cubeta con el paño sin pelusas para eliminar las gotas de agua y las huellas dactilares.
- 3.5 Colocar la cubeta en la cámara de medición. Alinear la marca de la ampolla con la flecha del medidor.
- 3.6 Cierre la tapa de la pantalla de luz. Presione la tecla **Meas**, el icono de medición comienza a parpadear, el medidor mide continuamente la muestra.

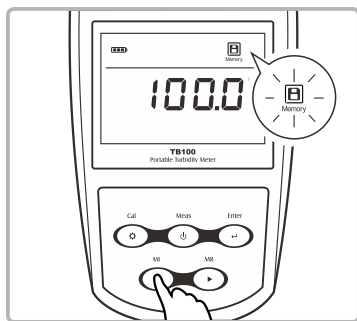
i Para detener la medición, pulse de nuevo la tecla **Meas**.

Gestión de datos

El turbidímetro portátil METRIA M10 es capaz de almacenar y recuperar hasta 100 conjuntos de datos.

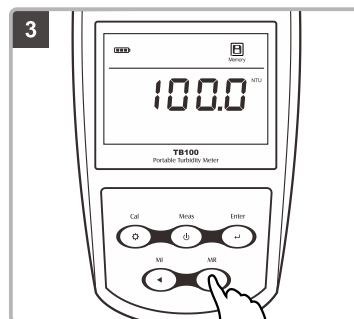
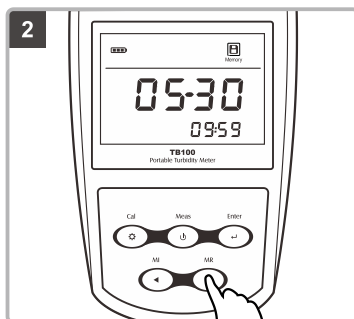
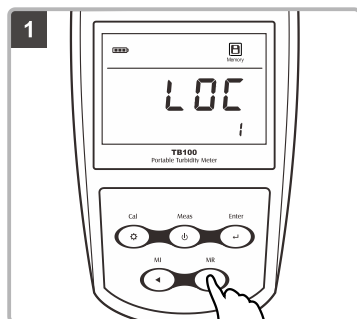
Almacenamiento de un resultado de medición

En el proceso de medición, pulse la tecla **MI** para almacenar la lectura en la memoria, el icono de Memoria aparece en la pantalla.



Visualización del registro de datos

1. Pulse la tecla **MR** en el modo de medición, el medidor muestra el número de serie de los datos almacenados (por ejemplo, LOC/1).
2. Pulse la tecla **▶**, la pantalla muestra la fecha y la hora de la medición (Formato: mm-dd, hh-mm).
3. Pulse la tecla **▶**, la pantalla muestra los datos almacenados.
4. Pulse la tecla **▶**, la pantalla muestra el siguiente conjunto de datos.
5. Pulse la tecla **Meas**, el medidor vuelve al modo de medición.



Borrar el registro de datos

Si la memoria está llena, el medidor mostrará de forma automática **FULL** cuando se pulse la tecla **MI**. Para borrar los registros de datos, siga los siguientes pasos.

1. Mantenga pulsada la tecla \odot durante 3 segundos para entrar en el menú de configuración.
2. Pulse la tecla \blacktriangleleft hasta que la pantalla muestre $CLP/P-7$.
3. Pulse la tecla **Enter**, la pantalla muestra NO/CLP .
4. Pulse la tecla \blacktriangleleft para seleccionar la opción YES/CLP .
5. Pulse la tecla **Enter** para confirmar.

Apéndice

Indexación de un vial de muestra

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) recomienda que el vial utilizado para la calibración de la turbidez o la medición de la muestra esté indexado. Su objetivo es obtener una posición que proporcione la lectura de turbidez más baja. Los métodos de indexación son los siguientes

1. Llene el vial con agua destilada (< 0,5 NTU). Tapar el vial.
2. Limpie el vial con el paño sin pelusa para eliminar las gotas de agua y las huellas dactilares.
3. Coloque la ampolla en la cámara de medición. Alinee la marca de la ampolla con la flecha del medidor.
4. Pulse la tecla **Meas**, el medidor inicia la medición.
5. Gire lentamente la ampolla unos 45 grados. Cierre la tapa del protector de luz y registre el valor medido.
6. Repita el paso 5 hasta que se muestre la lectura de turbidez más baja.
7. Marque esta posición en el vial.

Emparejamiento de los viales de muestra

Para obtener la mejor precisión y repetibilidad, el uso de un vial indexado es la mejor opción para la medición de la turbidez. Si necesita utilizar unos cuantos viales, es necesario que estos sean iguales.

1. Repita los pasos anteriores para cada vial y registre los valores medidos.
2. Encuentre la posición más cercana del valor de medición de estos viales y márkuela.

Preparando los estándares de formazina

Preparación de agua libre de turbidez: El agua libre de turbidez se utiliza para la preparación de estándares de turbidez y se prepara filtrando agua desionizada a través de una membrana de 0,45 μm o menos de tamaño de poro.

Elaboración de estándares de turbidez:

Estándar de turbidez	Preparación del método
4000 NTU	<ul style="list-style-type: none">• Disuelva 1 g de sulfato de hidracina $[(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4]$ en el agua sin turbidez y diluya a 100 ml en un matraz aforado.• Disuelva 10 g de hexametilтетрамينا $[(\text{CH}_2)_6\text{N}_4]$ en el agua sin turbidez y diluya a 100 ml en un volumen. matraz.• Mezclar 5ml de sulfato de hidracina y 5ml de soluciones de hexametilтетрамينا en un matraz aforado de 100ml y dejar reposar 24 horas a $25 (\pm 3)^\circ\text{C}$.
1000 NTU	<ul style="list-style-type: none">• Mezclar 25 ml de estándar de 4000 NTU en un matraz aforado de 100 ml y diluir hasta la marca.
500 NTU	<ul style="list-style-type: none">• Mezclar 12,5 ml de estándar de 4000 NTU en un matraz aforado de 100 ml y diluir hasta la marca.
200 NTU	<ul style="list-style-type: none">• Mezclar 10 ml de estándar de 4000 NTU en un matraz aforado de 100 ml y diluir hasta la marca.• Mezclar 50 ml del estándar anterior en un matraz aforado de 100 ml y diluir hasta la marca.
10 NTU	<ul style="list-style-type: none">• Mezclar 10 ml del estándar de 4000 NTU en un matraz aforado de 100 ml y diluir hasta la marca.• Mezclar 2,5 ml del estándar anterior en un matraz aforado de 100 ml y diluir hasta la marca. <p>O bien, mezcle 2 ml del estándar de 500 NTU en un matraz aforado de 100 ml y dilúyalo hasta la marca.</p>

Especificaciones

Modelo	METRIA M10
Método de medición	ISO 7027 método nefelométrico (90°)
Rango	0~1100 NTU/FNU, 0~275 EBC, 0~9999 ASBC
Resolución	0.01 (0~100 NTU), 0.1 (100~999 NTU), 1 (999~1100 NTU)
Precisión	±2% (0~500 NTU), ±3% (501~1100 NTU)
Fuente de luz	iodo emisor de infrarrojos
Detector	Fotodiodo de silicio
Luz Stray	< 0.02 NTU
Vial de muestra	60(H) × 25 (Dia) mm
Memoria	Almacena hasta 100 conjuntos de datos
Salida	Interfaz de comunicación USB
Pantalla	Pantalla LCD segmentada, 60(L) × 40(W) mm
Temperatura de funcionamiento	0~50°C, 32~122°F
Requisitos de alimentación	3 × pilas alcalinas AA de 1,5 V o adaptador de corriente DC5V
Dimensiones	180 (L) × 85 (A) × 70 (H) mm
Peso	300g

Accesorios opcionales

Código de pedido	Descripción
TB-GV	Vial de muestra, cuerpo de vidrio, 60 (H) × 25 (Dia) mm
USB-A	Cable USB, 1 metro
DCPA-5V	Adaptador de corriente DC5V, enchufe estándar europeo, cable de 1 metro

Declaración de sustancias peligrosas

Labbox Labware se compromete a reducir y finalmente eliminar todas las sustancias peligrosas tanto en el proceso de fabricación como en los productos acabados que suministramos. Tenemos un programa activo de fabricación y adquisición para minimizar y eliminar el uso de metales pesados nocivos como el cadmio, el plomo, el mercurio y otros similares. Las nuevas tecnologías y los parámetros de diseño también promueven estos esfuerzos y esperamos tener pocos o ningún material de este tipo en nuestro producto en los próximos años. Agradecemos las sugerencias de nuestros clientes sobre cómo acelerar estos esfuerzos.



Garantía

El período de garantía del medidor es de dos años a partir de la fecha de envío. La garantía anterior no cubre los estándares de calibración. Los productos fuera de garantía serán reparados con cargo. La garantía de su medidor no se aplicará a los defectos resultantes de:

- Mantenimiento incorrecto o inadecuado por parte del cliente.
- Modificación no autorizada o mal uso.
- Funcionamiento fuera de las especificaciones ambientales de los productos.

Para más información, póngase en contacto con el proveedor.