



2020t/i BLE

Turbidity Meter
Medidor de Turbidez
Turbidimètre



Use only Code 0260 tubes.



Utilice únicamente
tubos con código
0260.

Utilisez uniquement
des éprouvettes
code 0260.



Code/Código 1974-T/1974-I

ÍNDICE**INFORMACIÓN GENERAL**

▪ Embalaje y devoluciones	49
▪ Precauciones generales	49
▪ Precauciones de seguridad	49
▪ Limitación de responsabilidad.....	49
▪ Especificaciones.....	49
▪ Definiciones técnicas y estadísticas	51
▪ Contenido y accesorios	52
▪ Conformidad EPA	52
▪ Conformidad ISO	53
▪ Conformidad	53
▪ Conformidad IP67	53
▪ Garantía.....	53

CONEXIÓN A DISPOSITIVO

▪ Conexión al ordenador.....	53
▪ Conexión mediante USB	53
▪ Conexión a través de Bluetooth.....	53
▪ WaterLink® Connect 2.....	54

ACTUALIZACIONES DE FIRMWARE

FUNCIONAMIENTO BATERÍA/CORRIENTE ALTERNA	54
-------------------------------------------------------	----

TURBIDEZ

▪ ¿Qué es la turbidez?.....	55
▪ ¿Cómo se mide la turbidez?	55
▪ Unidades de turbidez	56
▪ Toma de muestras de agua para analizar la turbidez	56
▪ Técnicas de disolución de muestras.....	57

MENÚ DE CONFIGURACIÓN

▪ Configuración de fábrica por defecto.....	58
▪ Opciones de turbidez.....	58
Selección de una curva de calibración de turbidez.....	58
Selección de unidades de turbidez	60
Promediado.....	62
▪ Calibración automática	64
▪ Ajuste de hora	64
▪ Registrando	65
▪ Ajustes de fábrica	66
▪ Ajuste de ahorro energético	66
▪ Ajuste del tiempo de retroiluminación.....	68
▪ Menú Bluetooth.....	69
Activar la conexión Bluetooth	69
Configurar el Modo Bluetooth.....	70
Configuración de la impresión por Bluetooth	71
Fijar tiempo de desconexión del Bluetooth	73
▪ Selección de idioma.....	74
▪ Configurar el menú looping.....	76

CALIBRACIÓN Y ANÁLISIS

▪ Calibración	76
Estándares de turbidez	76
Tubos	76
Procedimiento de calibración de la turbidez	76
▪ Calibración automática	80
▪ Análisis sin procedimiento de blanco	85
▪ Análisis con procedimiento de blanco	86
▪ Procedimiento de disolución.....	89

▪ Preparación de agua sin turbidez.....	89
▪ Consejos de análisis	91
GUÍA DE RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS	
▪ Resolución de incidencias.....	92
▪ Dispersión de luz.....	92
INFORMACIÓN GENERAL DE FUNCIONAMIENTO	
▪ Información general.....	92
▪ El teclado.....	93
▪ La pantalla y los menús.....	93
▪ Resultados negativos	94
▪ Tubos y cámaras.....	94
MANTENIMIENTO	
▪ Limpieza	95
▪ Devoluciones.....	95
▪ Eliminación del fotómetro	95

Consulte la Guía de inicio rápido para procedimientos de calibración y análisis simplificados. Consulte la Guía de análisis para procedimientos de calibración y análisis detalladas con el fin de mejorar la precisión de las mediciones de turbidez de rango bajo.

Consulte la **Guía de inicio rápido** para procedimientos de calibración y análisis simplificados.

Consulte la **Guía de análisis** para procedimientos de calibración y análisis detalladas con el fin de mejorar la precisión de las mediciones de turbidez de rango bajo.

INFORMACIÓN GENERAL

■ EMBALAJE Y DEVOLUCIONES

El personal experimentado responsable del embalaje en LaMotte Company se asegura de proteger adecuadamente el producto frente a los riesgos normales que conlleva el transporte de los envíos.

Cuando el producto sale de LaMotte Company, la responsabilidad de una entrega segura está garantizada por la empresa de transportes. Las reclamaciones por daños deben presentarse de inmediato ante la empresa de transportes para recibir una compensación por los productos dañados.

■ PRECAUCIONES GENERALES

LEA EL MANUAL DE INSTRUCCIONES ANTES DE INTENTAR CONFIGURAR O UTILIZAR EL FOTÓMETRO. No hacerlo puede conllevar lesiones personales o daños al fotómetro. No use ni guarde el fotómetro en un entorno húmedo o corrosivo. Conviene tener cuidado para evitar que el agua de los tubos húmedos entre en la cámara del fotómetro.

NO COLOQUE NUNCA TUBOS HÚMEDOS EN EL FOTÓMETRO.

■ PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

*El reactivo es un peligro potencial para la salud.

LEER SDS: lamotte.com.

Información de emergencia:

Chem-Tel USA 1-800-255-3924

Int'l, llamada por cobrar, 813-248-0585



Asegúrese de que la protección proporcionada por este equipo no se vea afectada. No instale ni use este equipo de una manera no indicada en este manual.

■ LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

En ningún caso será LaMotte Company responsable de la pérdida de vidas, propiedades, beneficios u otros daños en que se incurra al utilizar o abusar de sus productos.

■ ESPECIFICACIONES - 2020t/i BLE

Modo	Nefelométrico	Ratiométrico	Atenuación
Unidad de medida 2020t BLE	NTU, ASBC, EBC	NTU, NTRU, ASBC, EBC	NTU, AU, ASBC, EBC
Unidad de medida 2020i BLE	NTU, FNU, ASBC, EBC	NTU, FNUR, ASBC, EBC	NTU, FAU, ASBC, EBC

Rango	0-100 NTU/FNU 0-1,750 ASBC 0-25 EBC	0-1,000 NTRU/FNRU 0-17,500 ASBC 0-250 EBC	0-2,000 AU/FAU 0-70,000 ASBC 0-1,000 EBC
Resolución	0-10.99 NTU/FNU: 0.01 NTU/FNU, 11.0-100.0 NTU/FNU: 0.1 NTU/FNU	0-10.99 NTRU/FNRU: 0.01 NTRU/FNRU, 11.0-109.9 NTRU/FNRU: 0.1 NTRU/FNRU, 110-1000 NTRU/FNRU: 1 NTRU/FNRU	0-2000 AU/FAU: 1 AU/FAU
Precisión	0-2.5 NTU/FNU: ± 0.05 NTU/FNU, 2.5-100 NTU/FNU: $\pm 2\%$	0-2.5 NTRU/FNRU: ± 0.05 NTRU/FNRU, 2.5-100 NTRU/FNRU: $\pm 2\%$, 100-1000 NTRU/FNRU: $\pm 3\%$.	0-2000 AU/FAU: ± 10 AU/FAU or 6% el que sea mayor
Límite de detección	0.05 NTU/FNU	0.05 NTRU/FNRU	10 AU/FAU
Reproducibilidad	0.02 NTU/FNU or 1%	0.02 NTRU/FNRU or 1%	1%
Selección de rango	Automatic		
Fuente de luz	2020t BLE: Lámpara de tungsteno 2300 °K ± 50 °K, 2020i BLE: LED IR 860 nm ± 10 nm, ancho de banda espectral con 50 nm		
Detector	2020t BLE: Fotodiodo, centrado a 90° y 180°, nivel máximo 400-600 nm 2020t/i BLE: Fotodiodo, centrado a 90° y 180°		
Tiempo de respuesta	<2 segundos		
Promediador de señal	Sí		
Cámara de muestra	Acepta tubos de ensayo de fondo plano y 25 mm de diámetro		
Muestra	10 ml en tubo tapado		
Pantalla	Pantalla gráfica de cristal líquido con retroiluminación		
Software	Auto Apagado: 5, 10, 30 min, calibración desactivada: Campo ajustable, en blanco y 1 punto Registro de datos: 500 puntos		
Idiomas	Internet updatable [New tests, new calibrations, etc.] USB connection to Windows® PC required.		
Temperatura	inglés, español, francés, portugués, italiano, chino, japonés (kana) y Turco		
Rango de humedad durante el funcionamiento	Funcionamiento: 0-50 °C; almacenamiento: -40-60 °C		
Operation Humidity Range	0-90 % HR, sin condensación		
Altitud	Up to 2000 m		
Uso	interior y exterior		
Grado de contaminación	2		
Auto Apagado	5, 10, 30 min, desactivado		
Fuente de alimentación	Adaptador de pared USB, conexión al ordenador por USB o batería recargable interna de litio-ión		
Batería	Duración de la carga: Aproximadamente 380 pruebas con la retroiluminación activada y hasta 1000 pruebas con la retroiluminación apagada. [Promediador de señal desactivado]. Vida de la batería: Unas 500 cargas.		
Clasificaciones eléctricas	voltaje clasificado 5V  , potencia de corriente de entrada (1,0A) en puerto miniUSB.		
Registro de Datos	500 resultados de pruebas almacenados		
Impermeable	IP67 con conector de puerto USB en su sitio.		

Dimensiones	[An x L x Al] 8,84 × 19,05 × 2,5 cm, 3,5 x 7,5 x 2,2 pulgadas		
Certificaciones	EZ-BLE™ PRoC™ Module	FCC (USA):	FCC ID: WAP200
	CYBLE-022001-00 RF Radio:	Industry Canada (IC) Certificación	7922A-200
		CE (European R & TTE):	2014/S3/EU
		MIC (Japan):	005-101007
		KC (Korea):	MSIP-CRMCyp-2001
EMC	EU:	2014/53/EU EN 61326-1, EN 300 328	
	UKCA		
	US:	FCC CFR 47 Part 15, subpart B	
	CAN: AS/NSZ:	ICES-003 CSPR 22	
Seguridad	EU:	EN 61010-1	
	AS/NSZ:	diferencias	
	US/Canadian:	UI/CSA 61010-1	
	RoHS	2011/65/EU + [EU] 2015/863	
Peso	362 g, 13 oz [solo el fotómetro]		
Interfaz USB	mini B		

■ DEFINICIONES ESTADÍSTICAS Y TÉCNICAS RELACIONADAS CON LAS ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO

Límite de detección de método (MDL): «El límite de detección del método [MDL] se define como la concentración mínima de una sustancia que puede medirse y notificarse con una fiabilidad del 99 % de que la concentración de analito es superior a cero y se determina a partir del análisis de una muestra en una matriz concreta que contiene el analito».¹ Tenga en cuenta que, tal y como declaró el Dr. William Horwitz una vez, «En casi todos los casos en los que se trata un límite de detección o de determinación, el objetivo principal de determinar dicho límite es mantenerse alejado de él».²

Precisión: la precisión es la proximidad de una medición al valor aceptado o verdadero.³ La precisión puede expresarse como un rango, en torno al valor verdadero, en el que se produce una medición (es decir, ±0,5 ppm). También puede expresarse como el porcentaje de recuperación de una cantidad conocida de analito en una determinación del analito (es decir, 103,5 %).

Resolución: la resolución es la diferencia discernible más pequeña entre dos mediciones cualesquiera que se puedan hacer.⁴ En el caso de los fotómetros, esta suele ser la cantidad de decimales que se muestran (es decir, 0,01). Tenga en cuenta que la resolución cambia con la concentración o el rango. En algunos casos la resolución puede ser menor que el intervalo más pequeño, si es posible hacer una lectura que se sitúe entre las marcas de calibración. Una pequeña advertencia: esa resolución tiene muy poca relación con la exactitud o la precisión. La resolución siempre será menor que la exactitud o precisión, pero no es una medida estadística de lo bien que funciona un método de análisis. ¡La resolución puede ser muy, muy buena y la exactitud y precisión pueden ser muy malas! Esta no es una medida útil del rendimiento de un método de análisis.

Repetitividad: la repetitividad es la precisión dentro de la serie.⁵ Una serie es un único conjunto de datos, desde la puesta en marcha hasta la limpieza. Generalmente, la ejecución de una serie se realiza en un día. Sin embargo, para las calibraciones de fotómetros, una

sola calibración se considera una sola serie o conjunto de datos, aunque pueda tardar 2 o 3 días.

Reproducibilidad: la reproducibilidad es la precisión entre series.⁶

Límite de detección [DL]: el límite de detección [DL] para 2020t/i BLE se define como el valor o la concentración mínimos que pueden ser determinados por el fotómetro, que es mayor que cero, independientemente de la matriz, el cristal y otras fuentes de error en el manejo de muestras. Es el límite de detección para el sistema óptico del fotómetro.

1 CFR 40, parte 136, anexo B

2 Statistics in Analytical Chemistry: Part 7 – A review, D. Coleman y L Vanatta, American Laboratory, sept. 2003, P. 31.

3 Skoog, D.A., West, D. M., Fundamental of Analytical Chemistry, 2nd ed., Holt Rinehart and Winston, Inc, 1969, p. 26.

4 Statistics in Analytical Chemistry: Part 7 – A review, D. Coleman y L Vanatta, American Laboratory, sept. 2003, P. 34.

5 Jeffery G. H., Bassett J., Mendham J., Denney R. C., Vogel's Textbook of Quantitative Chemical Analysis, 5th ed., Longman Scientific & Technical, 1989, p. 130.

6 Jeffery G. H., Bassett J., Mendham J., Denney R. C., Vogel's Textbook of Quantitative Chemical Analysis, 5th ed., Longman Scientific & Technical, 1989, p. 130

■ CONTENIDO Y ACCESORIOS

	Kit 2020t BLE Versión EPA Código 1974-T	Kit 2020i BLE Versión ISO Código 1974-I
Índice	Código	Código
2020t/i BLE Turbidímetro		
Estándar 0 NTU, 60 ml	1480	1480
Estándar 1 NTU, 60 ml	1441	
Estándar 10 NTU/FNU, 60 ml	1442	1447
Estándar 100 FNU, 60 ml		1444
Botella de muestra de agua, 60 ml	0688	0688
Tubos de ensayo, con tapones	0260 [6]	0260 [6]
Cable, USB	1720	1720
Adaptador de pared USB	1721	1721
Manual 2020t/i BLE	1974-BLE-MN	1974-BLE-MN
Guía de inicio rápido 2020t/i BLE	1974-BLE-QG	1974-BLE-QG
Guía de análisis 2020t/i BLE	1974-BLE-TG	1974-BLE-TG

Advertencia: Use únicamente el cable USB [1720-01] que se entrega con el kit. No lo cambie por otro.

Accesorios	
Código	Descripción
0260-6	Tubos de ensayo, con tapones
1446	Estándar 1 FNU, 60 ml [ISO]
1443	Estándar 100 NTU, 60 ml [EPA]
0943	Jeringa, 60 mL, el plástico
2-2097	Filtros, 0,1 micras, paquete de 50
5-0132	Cargador para coche
5-0067	Impresora móvil BLE

Un estándar de formazina de 4000 NTU que es compatible con LaMotte 2020t/i BLE está disponible en www.gfschemicals.com.

■ CONFORMIDAD EPA

El fotómetro 2020t BLE cumple o supera las especificaciones de diseño de la EPA para los programas de control de turbidez NPDR y NPDES según lo especificado por el método 180.1 de la USEPA.

■ CONFORMIDAD ISO

Este fotómetro 2020i BLE cumple con los criterios de diseño de métodos cuantitativos de la turbidez utilizando turbidímetros ópticos, según se contempla en la ISO 7027.

■ CONFORMIDAD

El medidor ha obtenido la marca europea CE de conformidad por seguridad y compatibilidad electromagnética. La Declaración de conformidad del colorímetro Smart3 BLE está disponible en www.lamotte.com.

Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las normas de la FCC. La operación está sujeta a lo siguiente dos condiciones [1] Este dispositivo no puede causar interferencia dañina y [2] este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluida la interferencia que pueda causar operación.

Nota: Este equipo ha sido probado y cumple con los límites para una Clase A dispositivo digital, de conformidad con la Parte 15 de las Normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias dañinas cuando el equipo funciona en un entorno comercial. Este equipo genera, usa y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencias dañinas en las comunicaciones por radio. Es probable que la operación de este equipo en un área residencial cause interferencias dañinas, en cuyo caso el usuario deberá corregir la interferencia por su propia cuenta. La protección provista dentro del sistema puede verse afectada si el dispositivo se usa de una manera para la que no está diseñado.

■ CONFORMIDAD IP67

El 2020t/i BLE cumple la norma IP67 para la protección frente a polvo e inmersión solo cuando el conector de puerto USB está en su sitio. La documentación está disponible en www.lamotte.com.

■ GARANTÍA

LaMotte Company garantiza que este instrumento está libre de defectos en las piezas y la calidad durante dos años desde la fecha del envío. Guarde el justificante de compra para verificar la garantía. Si fuese necesario devolver el instrumento durante el periodo de garantía o después, póngase en contacto con el departamento de Servicio Técnico en el 1-800-344-3100, el 1-410-778-3100, ext. 3 o softwaresupport@lamotte.com para obtener un número de autorización de devolución o visite www.lamotte.com para consultar la sección de resolución de incidencias. Al remitente le corresponde asumir los costes de envío, flete, seguro y embalaje seguro para evitar daños durante el transporte. Esta garantía no se aplica a los defectos resultantes de acciones del usuario como el uso incorrecto, el cableado incorrecto, el manejo sin respetar las especificaciones, el mantenimiento o la reparación inadecuados, o la modificación no autorizada. LaMotte Company niega específicamente cualquier garantía, comerciabilidad o idoneidad implícitas para un fin concreto y no será responsable de ningún daño directo, indirecto, incidental o consecutivo. La responsabilidad total de LaMotte Company se limita a reparar o cambiar el producto por un fotómetro reacondicionado, según determine LaMotte Company. La garantía estipulada anteriormente está completa y no existe ninguna otra garantía, ni escrita ni oral, expresa o implícita.

CONEXIÓN A DISPOSITIVO

El fotómetro se puede conectar a un PC con Windows® con USB [código 1720-01].

■ CONEXIÓN AL ORDENADOR

USB tipo A, USB mini B, código de pedido del cable 1720-01

■ CONEXIÓN A TRAVÉS DE USB

Mediante el uso del cable USB suministrado, puede conectarse el fotómetro a un PC con sistema Windows. Antes de conectar un fotómetro a través de USB, descargue e instale de forma gratuita la aplicación para Windows WaterLink Connect 2 desde <http://softwarecenter.lamotte.com>.

■ CONEXIÓN A TRAVÉS DE BLUETOOTH

El colorímetro utiliza la tecnología de bajo consumo energético Bluetooth para permitir la comunicación únicamente entre el colorímetro y la impresora móvil BLE [código 5-0067]. El colorímetro se conectará automáticamente a la impresora con Bluetooth activado más cercana. Las barreras de las señales inalámbricas pueden reducir el rango de los dispositivos inalámbricos. El colorímetro funcionará mejor si no hay paredes entre el aparato y los dispositivos receptores.

■ WATERLINK CONNECT 2

El colorímetro puede comunicarse con cualquier ordenador con sistema operativo Windows de 64 bit a través del programa LaMotte WaterLink Connect 2 y un cable USB. El programa almacenará la información y los resultados de análisis en una base de datos local, y permitirá exportar estos datos a un archivo con valores separados por coma [CSV]. El fotómetro enviará los siguientes datos: nombre del análisis, valor de la muestra, unidades de muestra, hora/fecha y nombre del fotómetro. Para descargar WaterLink Connect 2 visite <http://softwarecenter.lamotte.com/>. Seleccione «Descarga GRATUITA de WaterLink Connect 2».

■ ACTUALIZACIONES DE FIRMWARE

De vez en cuando hay que actualizar el firmware del colorímetro. Para hacerlo:

1. Descargue e instale la aplicación WaterLink Connect 2 para Windows en <http://softwarecenter.lamotte.com/>.
2. Conecte el medidor al ordenador con el cable USB suministrado y abra la aplicación de escritorio WaterLink Connect 2 desde el menú Inicio.
3. Aparecerá un aviso si hay actualizaciones de firmware disponibles. Seleccione Actualizar [Update]. No se podrán analizar ni transmitir datos si el firmware no ha sido actualizado.
4. Si necesita ayuda contacte con asistencia técnica del software en el 1-800-344-3100, opción 2.

FUNCIONAMIENTO BATERÍA/CORRIENTE ALTERNA

El 2020t/i BLE puede utilizarse con batería, a través de un adaptador USB de pared o a través de una conexión USB al ordenador. Si utiliza el fotómetro como unidad de sobremesa, use el adaptador de pared, si es posible, para prolongar la vida de la batería. El fotómetro permanecerá encendido mientras esté usando el adaptador USB.

Para cargar la batería con el adaptador de pared, conecte el extremo más estrecho del cable USB [conector USB mini B] al fotómetro y el extremo más grande al cable USB [conector USB tipo A] al adaptador de pared. Conecte el adaptador de pared a una toma de corriente. Introduzca de nuevo el conector de puerto USB tras la carga. Si no se introduce el conector de puerto USB cuando el colorímetro no está conectado a un ordenador mediante USB o se está conectando activamente mediante USB, podría provocar daños a los componentes internos.

Para cargar la batería desde un ordenador, conecte el extremo más estrecho del cable USB [conector USB mini B] al fotómetro y el extremo más grande del cable USB [conector USB tipo A] al puerto USB del ordenador. Introduzca de nuevo el conector de puerto USB tras la carga. Si no se introduce el conector de puerto USB cuando el colorímetro no está conectado a un ordenador mediante USB o se está conectando activamente mediante USB, podría provocar daños a los componentes internos.

El icono de la batería no mostrará ninguna barra de estado y parpadeará cuando la unidad se encienda por primera vez. A continuación, el indicador mostrará el estado de la batería con 0, 1, 2, 3 o 4 barras. La carga completa de una batería baja tarda 6 horas. El icono de la batería parpadeará cuando la batería esté cargándose. El icono de la batería mostrará cuatro barras y dejará de parpadear cuando esté completamente cargada. El circuito de carga cambiará automáticamente a carga de flotación cuando la batería esté completamente cargada. El cargador puede seguir conectado. Algunos ordenadores NO suministran corriente a sus puertos USB durante el modo standby. El adaptador de pared cargará la unidad continuamente. Si se guarda el fotómetro a una temperatura superior a la temperatura ambiente la batería se descargará con mayor rapidez que si se guarda a temperatura ambiente. Si el fotómetro no se enciende, significa que la batería tiene muy poca carga. La carga de la batería con el adaptador de pared en este estado puede tardar hasta 10 horas. A bajas temperaturas, cercanas a los 0° C, la batería tardará más en cargarse. No se cargará si la temperatura es bajo 0° C.

El icono de la batería no mostrará ninguna barra y parpadeará continuamente si la batería está agotándose, pero la unidad seguirá funcionando con normalidad. El mensaje de «Batería baja» en la barra de estado de la pantalla reemplazará la hora cuando el voltaje de la batería sea demasiado bajo para funcionar correctamente y la precisión pueda verse mermada. El mensaje de «Apagado por batería baja» aparecerá en pantalla durante unos segundos antes de que se desconecte la unidad cuando el voltaje de la batería sea demasiado bajo para funcionar. Si en el icono de la batería parpadean simultáneamente la barra 1 y 2 seguidas de

las barras 3 y 4, es una indicación de que la batería está dañada y debe contactarse con el soporte técnico.

Para alargar la vida de la batería:

- Desconecte la unidad mediante el interruptor de encendido cuando no esté tomando medidas o use la opción de ahorro energético para que la unidad se apague automáticamente transcurridos 5 minutos.
- Guarde el equipo en un lugar a una temperatura moderada.
- Cargue la batería completamente antes de almacenar la unidad durante periodos de tiempo prolongados.
- Cargue la batería por completo al menos una vez al año. No hacerlo puede provocar que la batería se agote constantemente.
- Limite el uso de la retroiluminación. La unidad consume tres veces más potencia de lo normal con la retroiluminación activada. Fije la opción de tiempo de retroiluminación a 10 segundos o seleccione "Control por botón" y mantenga la retroiluminación desactivada.

Cambio de batería La batería de litio-ión usada en esta unidad debería durar muchos años con un uso normal. Cuando deje de conectar la unidad el tiempo suficiente para cumplir los requisitos de análisis, será necesario reemplazarla. Contacte con LaMotte Company por teléfono [1-800-344-3100] o correo electrónico [tech@lamotte.com] para más información.

TURBIDEZ

■ ¿QUÉ ES LA TURBIDEZ?

La turbidez es una propiedad óptica que resulta cuando la luz pasa a través de una muestra líquida y se dispersa por la materia de partículas. La dispersión de la luz provoca un cambio en la dirección de la luz que pasa a través del líquido. Si la turbidez es baja, las partículas pueden ser invisibles a simple vista y gran parte de la luz continuará en la dirección original. A medida que la cantidad de partículas aumenta en las muestras con mayor turbidez, la luz incide sobre las partículas en solución y se dispersa hacia atrás, hacia los lados y hacia delante. La luz dispersada por las partículas permite que las partículas de la solución sean «visibles» o se detecten de la misma manera que la luz solar permite que las partículas de polvo en el aire se vean. A altas concentraciones, la turbidez se percibe como nubosidad, neblina o ausencia de claridad. La turbidez no es específica de los tipos de partículas en la muestra. Las partículas pueden estar suspendidas o ser coloidales, y pueden tener orígenes inorgánicos, orgánicos o biológicos.

En el agua potable, la turbidez puede indicar un problema de tratamiento o condiciones de señal con un mayor riesgo de enfermedades gastrointestinales. Debido a que patógenos como el criptosporidio y la giardia causan cantidades mensurables de turbidez, el control de la turbidez puede ser la clave para asegurar una adecuada filtración del agua. En 1998, la EPA publicó la norma IESWTR (norma de tratamiento de agua de superficie mejorada provisional) que autoriza la turbidez en los efluentes de filtración combinada a mostrar valores iguales o inferiores a 0,3 NTU. Al hacerlo, la EPA esperaba obtener una eliminación de 2 registros [99 %] del criptosporidio. Actualmente se está considerando la posibilidad de reducirla a 0,1 NTU. La tendencia ha sido verificar la calibración de los turbidímetros en línea utilizados para controlar el agua potable con unidades de campo portátiles. El diseño óptico y el bajo límite de detección del 2020t/i BLE permiten lecturas muy precisas para dichas calibraciones. El agua potable turbia no siempre es perjudicial para la salud humana, pero ofrece una apariencia desagradable.

La turbidez en las aguas ambientales reduce la cantidad de luz solar beneficiosa que llega a la vegetación acuática sumergida, eleva la temperatura de las aguas superficiales, entierra los huevos y las criaturas que habitan en el fondo, y puede transportar sedimentos y pesticidas a través del sistema de agua.

■ ¿CÓMO SE MIDE LA TURBIDEZ?

La turbidez se mide detectando y cuantificando la dispersión de la luz en una solución. La cantidad de luz que se dispersa está influenciada por las propiedades de las partículas relativas a color, forma, tamaño y reflectividad. La turbidez puede medirse de varias maneras, incluyendo métodos visuales y métodos instrumentales. Los métodos visuales son más adecuados para muestras con alta turbidez. Los métodos instrumentales pueden utilizarse para muestras con turbidez a todos los niveles.

Algunos ejemplos de métodos visuales son el método del disco de Secchi y el método de la vela de Jackson. El método del disco de Secchi se utiliza a menudo en aguas naturales. Un disco de Secchi con cuadrantes blancos y negros se introduce en el agua hasta que ya no puede verse. Luego se eleva hasta que se puede ver de nuevo. La media de estas dos mediciones se conoce como «profundidad de Secchi». El método de la vela de Jackson utiliza un largo tubo calibrado de vidrio colocado sobre una vela estándar. Se añade o se quita agua del tubo hasta que la llama de la vela se vuelve borrosa. La altura del agua en el tubo se mide con una escala calibrada y convertida a unidades de turbidez Jackson (JTU). El nivel más bajo de turbidez que puede determinarse con precisión con este método es de aproximadamente 25 JTU.

Los métodos instrumentales para medir la turbidez implican una combinación de ángulos de detección y fuentes de luz para optimizar la precisión en varias muestras y cumplir los requisitos normativos. Los turbidímetros 2020t BLEy 2020i BLE ofrecen la opción de tres curvas de calibración para medir la turbidez basada en las características de la muestra.

En el modo nefelométrico, que es el modo predeterminado, el detector que se encuentra a 90° de la fuente de luz mide la luz dispersa de un haz de luz que pasa a través de una muestra. En el 2020t BLE, esta configuración y la lámpara de tungsteno, con una temperatura de color de 2.200-3.000 °K, cumplen los requisitos del método 180.1 de la EPA. El 2020i BLE, que tiene una fuente de luz LED IR a 860 nm, utiliza el detector de 90° para cumplir los requisitos de la norma ISO 2027. La fuente de luz compatible con ISO proporciona una vida útil prolongada y una mejor precisión y exactitud de las lecturas de turbidez en muestras coloreadas y muestras con alta turbidez. El modo nefelométrico se utiliza mejor para cumplir los requisitos normativos de las muestras, como el agua potable, que se sitúan en el rango de 0,00 a 40,00 Unidades de Turbidez Nefelométrica (NTU) para 2020t BLE o de 0,00 a 10,00 Unidades de Turbidez Nefelométrica de Formacina (FNU) para 2020i BLE. Una opción de promediador de señal mejora la estabilidad de las lecturas en muestras de baja turbidez.

El modo ratiométrico se utiliza normalmente para aguas naturales y aguas pluviales, u otras muestras en el rango de 0 - 1000 NTU/FNU, para minimizar la interferencia del color en la muestra. El modo ratiométrico toma lecturas tanto del detector de 90° como del detector de 180°. Los resultados se indican como Unidades del Ratio de Turbidez Nefelométrica (NTRU, 2020t BLE) o Unidades del Ratio de Formacina Nefelométrica (FNRU, 2020i BLE). En el modo de atenuación, el detector se encuentra a 180° de la fuente de luz. Mide la atenuación del haz de luz debido a la absorción y dispersión. Este modo se utiliza mejor para medir muestras con altos niveles de turbidez en el rango de 40 - 2000 Unidades de Atenuación (AU, 2020t BLE) o Unidades de Atenuación de Formacina (FAU, 2020i BLE).

■ UNIDADES DE TURBIDEZ

Tradicionalmente, los turbidímetros diseñados para uso en Estados Unidos se fabricaban según las especificaciones del método 180.1 de la EPA. Este método definió la NTU, unidad de turbidez nefelométrica, como una unidad que mide la turbidez en el rango de 0 - 40 NTU mediante un nefelómetro. Según la EPA, un nefelómetro era un turbidímetro que mide la turbidez con un detector de 90°. Si una muestra tenía una turbidez superior a 40 NTU, era necesaria una disolución para llevar la muestra al rango de 0 a 40 NTU. Hoy en día, muchos turbidímetros tienen detectores adicionales que aumentan el rango de medición de la turbidez, eliminan interferencias y, por lo general, mejoran el rendimiento. Actualmente, muchos turbidímetros son capaces de medir por encima de 40 NTU utilizando detectores que no sean de 90°. Aunque pueden utilizar un detector de 180°, que no cumple con la definición de nefelómetro, los resultados a menudo se indican como NTU.

Dado que la posición del detector y de la fuente de luz es información importante a incluir cuando se arrojan y comparan los resultados de turbidez, recientemente ha habido un esfuerzo por parte de la ASTM para usar unidades de turbidez que incluyan esta información. Para los fotómetros que cumplen con la EPA, las mediciones realizadas con un detector de 90° y una fuente de luz blanca incandescente se indican como NTU. Cuando se realiza una medición de atenuación con un detector de 180°, utilizando la misma fuente de luz, los resultados se indican como AU. Si se utiliza un ratio de las mediciones de ambos detectores para calcular la turbidez, los resultados se presentan en NTRU.

El método ISO 7027, que especifica una fuente de luz de 860 nm, arroja resultados en cuatro unidades de turbidez. Cuando se utiliza el detector de 90°, los resultados se presentan como FNU. Con una medición de atenuación realizada con un detector de 180°,

los resultados se presentan como FAU. Y los resultados que son una relación de medidas desde los dos ángulos se presentan en FNRU. También es posible presentar las lecturas de cada uno de los tres modos ISO en NTU.

Debe tenerse en cuenta que todas las unidades son numéricamente equivalentes si los fotómetros están calibrados con formacina. Las unidades diferencian qué detector y fuente de luz se utilizaron para realizar la medición. Por ejemplo, 1 NTU = 1 AU = 1 NTRU = 1 FNU = 1 FAU = 1 FNRU. Cada modo de calibración de turbidez tiene una unidad predeterminada:

Modo nefelométrico: NTU (2020t BLE) o FNU (2020i BLE)

Modo radiométrico: NTRU (2020t BLE) o FNRU (2020i BLE)

Modo de atenuación: AU (2020t BLE) o FAU (2020i BLE)

El fotómetro le permitirá al usuario elegir la presentación de resultados en cualquiera de las otras unidades de calibración disponibles (NTU, FNU, AU, FAU, NTRU o FNRU) que no sean la unidad predeterminada. También permite a la industria cervecera verificar el agua de proceso en el modo nefelométrico y elegir que los resultados se presenten en las unidades de la Sociedad Americana de Químicos de la Cerveza (American Society of Brewing Chemists, ASBC) o de la Convención Europea de Cerveceros (European Brewery Convention, EBC).

Acrónimos	Definiciones	Notas	Método normativo
NTU	Unidades de turbidez nefelométrica	Luz blanca incandescente entre 400 y 600 nm, detección de 90°, 2020t BLE	EPA 180.1
FNU	Unidades de formacina nefelométrica	LED IR (normalmente) 860 nm, ancho de banda inferior a 60 nm, detección 90°, 2020i BLE	ISO 7027
AU	Unidades de atenuación	Luz blanca incandescente entre 400 y 600 nm, detección de 180°, 2020t BLE	No procede
FAU	Unidades de atenuación de formacina	LED IR (normalmente) 860 nm, ancho de banda inferior a 60 nm, detección 180°, 2020i BLE	ISO 7027
NTRU	Unidades del ratio de turbidez nefelométrica	Luz blanca incandescente entre 400 y 600 nm, detección de 90° y 180°, 2020t BLE	EPA 180.1
FNRU	Unidades del ratio de formacina nefelométrica	LED IR (normalmente) 860 nm, ancho de banda inferior a 60 nm, detección 90° y 180°, 2020i BLE	No procede
ASBC	American Society of Brewing Chemists (Sociedad Americana de Químicos de la Cerveza)	2020t/i BLE	No procede
EBC	Convención europea de cerveceros	2020t/i BLE	No procede

Para obtener más información, consulte la Guía de la norma ASTM 07726-4 sobre el uso de diversas tecnologías de turbidímetros para la medición de la turbidez en el agua.

■ TOMA DE MUESTRAS DE AGUA PARA ANALIZAR LA TURBIDEZ

Para las muestras de turbidez pueden utilizarse recipientes limpios de plástico o vidrio. Lo ideal sería que las muestras se analizaran poco después de la recogida y a la misma temperatura que cuando se recogieron.

■ TÉCNICAS DE DISOLUCIÓN DE MUESTRAS

Si el resultado de la prueba está fuera del rango del fotómetro, como indica un mensaje en pantalla de rango sobrepasado, la muestra debe diluirse y volverse a analizar. La siguiente tabla ofrece una guía de consulta rápida para realizar disoluciones en varias proporciones.

Cantidad de muestra	Agua desionizada para que el volumen final sea de 10 mL	Factor de multiplicación
10 mL	0 mL	1
5 mL	5 mL	2
2,5 mL	7,5 mL	4
1 mL	9 mL	10
0,5 mL	9,5 mL	20

Todas las disoluciones se basan en un volumen final de 10 mL, de modo que varias disoluciones requerirán menos cantidad de muestra de agua. Las pipetas graduadas se usan para todas las disoluciones. Si el cristal volumétrico no está disponible, puede realizar las disoluciones con el tubo del colorímetro. Llene el tubo hasta la línea de 10 mL con la muestra y traspáselo a otro recipiente. Añada volúmenes de 10 mL de agua desionizada al recipiente y mezcle. Traspase 10 mL de la muestra diluida al tubo del colorímetro y siga el procedimiento de análisis. Repita los procedimientos de disolución y análisis hasta que el resultado se encuentre dentro del rango de calibración. Multiplique el resultado del análisis por el factor de disolución. Por ejemplo, si se diluyen 10 mL de agua de muestra con tres volúmenes de 10 mL de agua desionizada, el factor de disolución es cuatro. El resultado de la prueba de muestra diluida debe multiplicarse por cuatro.

MENÚ DE CONFIGURACIÓN

■ CONFIGURACIÓN DE FÁBRICA POR DEFECTO

La configuración que tiene opciones de usuario se ha ajustado de fábrica a la configuración por defecto.

La configuración de fábrica por defecto es la siguiente:

Curva de calibración de turbidez	Nefelométrico [N]
Unidades de turbidez	Por defecto
Medición de turbidez	Turbidez - Sin blanco [NB]
Promediano	Desactivado
Registro	Activado
Ahorro de energía	5 minutos
Retroiluminación	10 segundos
Conexión Bluetooth	Desactivado
Tiempo de Desconexión del Bluetooth	15 minutos
Idioma	Inglés
Menús Circulares	Activado

■ OPCIONES DE TURBIDEZ

Hay tres curvas de calibración disponibles: nefelométrica, ratiométrica y de atenuación. Para el 2020t BLE, la nefelométrica es la curva de calibración por defecto y las unidades disponibles son NTU, NTRU, ASBC y EBC. Para el 2020i BLE, la nefelométrica es la curva de calibración por defecto y las unidades disponibles son FNU, NTU, FNRU, ASBC y EBC.

El 2020t BLE en modo nefelométrico con las unidades NTU por defecto se debe utilizar para analizar el agua potable pública para el cumplimiento de la norma 180.1 de la EPA.

Una vez seleccionadas la curva de calibración y las unidades de turbidez, estas permanecerán seleccionadas hasta que se cambien la curva de calibración y las unidades de turbidez mediante los siguientes procedimientos.

SELECCIÓN DE UNA CURVA DE CALIBRACIÓN DE TURBIDEZ

Hay tres curvas de calibración disponibles: nefelométrica, ratiométrica y de atenuación. La curva de calibración por defecto es la nefelométrica. Debería elegirse la curva de calibración que se ajuste al tipo de muestra que se está analizando.

Agua potable	0 – 100 NTU/FNU	Detector de 90° Modo nefelométrico
Agua potable Agua natural Agua pluvial Muestras coloreadas	0 – 1000 NTU/ NTRU/FNTRU	Detectores de 90° y 180° Modo ratiométrico
Muestras con alta turbidez	0 – 2000 NTU/AU/ FAU	Detector de 180° Modo atenuación

Por lo general los métodos ratiométricos reducen las interferencias de color.

El 2020t BLE en modo nefelométrico con las unidades NTU por defecto se debe utilizar para analizar el agua potable pública para el cumplimiento de la norma 180.1 de la EPA.

El modo nefelométrico se usará en el ejemplo. Para cambiar la curva de calibración:

<p>1. Mantenga pulsado brevemente  para encender el fotómetro. La pantalla con el logotipo de LaMotte aparecerá durante aprox. 3 segundos y se mostrará el Menú Principal.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Menú Principal</th> </tr> <tr> <td>Menú de medidas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Menú de configuració</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Menú Principal		Menú de medidas		Menú de configuració		12:00:00 p	1/500 				
Menú Principal													
Menú de medidas													
Menú de configuració													
12:00:00 p	1/500 												
<p>2. Pulse  para desplazarse por Menú de configuració.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Menú Principal</th> </tr> <tr> <td>Menú de medidas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Menú de configuració</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Menú Principal		Menú de medidas		Menú de configuració		12:00:00 p	1/500 				
Menú Principal													
Menú de medidas													
Menú de configuració													
12:00:00 p	1/500 												
<p>3. Pulse  para seleccionar Menú de configuració.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Menú de configuració</th> </tr> <tr> <td>Opciones de turbidez</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calibration automatic</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ajustar reloj</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Registrando</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Menú de configuració		Opciones de turbidez		Calibration automatic		Ajustar reloj		Registrando		12:00:00 p	1/500 
Menú de configuració													
Opciones de turbidez													
Calibration automatic													
Ajustar reloj													
Registrando													
12:00:00 p	1/500 												
<p>4. Pulse  para seleccionar Opciones de turbidez.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Opciones de turbidez</th> </tr> <tr> <td>Calibración de turbidez</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Unidades de turbidez</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Promediando</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Opciones de turbidez		Calibración de turbidez		Unidades de turbidez		Promediando		12:00:00 p	1/500 		
Opciones de turbidez													
Calibración de turbidez													
Unidades de turbidez													
Promediando													
12:00:00 p	1/500 												

5. Pulse ENTER para seleccionar Calibración de turbidez .	Calibración de turbidez		
	Nefelométrica NTU		
	Nadiométrica NTRU		
	Atenuación AU		
	12:00:00 p	1/500	

6. Desplácese hasta la opción de calibración deseada.	Calibración de turbidez		
	Nefelométrica NTU		
	Nadiométrica NTRU		
	Atenuación AU		
	12:00:00 p	1/500	

NOTA: los estándares Stabcal® por debajo de 50 NTU no deben usarse para calibrar el 2020t/i BLE. El diluyente tiene un índice de refracción diferente al de los estándares tradicionales de formacina y afectará los resultados.

7. Pulse ENTER para guardar la selección. En pantalla aparecerá Almacenando... durante aproximadamente 1 segundo y regresará al menú Opciones de turbidez . Pulse EXIT para regresar a un menú anterior.	Opciones de turbidez		
	Calibración de turbidez		
	Unidades de turbidez		
	Promediando		
	12:00:00 p	1/500	

SELECCIÓN DE UNIDADES DE TURBIDEZ

Los resultados para cada curva de calibración se presentarán en las unidades por defecto para esa curva de calibración, salvo que se seleccionen unidades diferentes. La unidad por defecto se muestra después del nombre de la curva de calibración. Las unidades por defecto son:

	Curva De Calibración	Unidad Por Defecto
2020t BLE	Nefelométrica	NTU (Unidades de turbidez nefelométrica)
	Ratiométrica	NTRU (Unidades del ratio de turbidez nefelométrica)
	De atenuación	AU (Unidades de atenuación)
2020i BLE	Nefelométrica	FNU (Unidades de formacina nefelométrica)
	Ratiométrica	FNRU (Unidades del ratio de formacina nefelométrica)
	De atenuación	FAU (Unidades de atenuación de formacina)

Es posible seleccionar que los resultados se presenten en una unidad alternativa en lugar de en la unidad predeterminada para cada modo. Cuando se desean unidades American Society of Brewing Chemists (Sociedad Americana de Químicos de la Cerveza) y EBC (Convención europea de cerveceros) se debe utilizar la curva de calibración nefelométrica. Para el 2020t BLE, las unidades disponibles son: NTU, NTRU, AU, ASBC, EBC. Para el 2020i BLE, las unidades disponibles son: FNU, NTU, FNRU, FAU, ASBC, EBC. **NTRU, AU, FNU, FNRU y FAU equivalen numéricamente a NTU. Las unidades diferencian qué detector y fuente de luz se utilizaron para realizar la medición.** Consulte la página 56 para la definición de las unidades de turbidez.

<p>1. Mantenga pulsado brevemente  para encender el fotómetro. La pantalla con el logotipo de LaMotte aparecerá durante aprox. 3 segundos y se mostrará el Menú Principal.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Menú Principal</th> </tr> <tr> <td>Menú de medidas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Menú de configuració</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Menú Principal		Menú de medidas		Menú de configuració		12:00:00 p	1/500 				
Menú Principal													
Menú de medidas													
Menú de configuració													
12:00:00 p	1/500 												
<p>2. Pulse  para desplazarse por Menú de configuració.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Menú Principal</th> </tr> <tr> <td>Menú de medidas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Menú de configuració</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Menú Principal		Menú de medidas		Menú de configuració		12:00:00 p	1/500 				
Menú Principal													
Menú de medidas													
Menú de configuració													
12:00:00 p	1/500 												
<p>3. Pulse  para seleccionar Menú de configuració.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Menú de configuració</th> </tr> <tr> <td>Opciones de turbidez</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calibration automatic</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ajustar reloj</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Registrando</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Menú de configuració		Opciones de turbidez		Calibration automatic		Ajustar reloj		Registrando		12:00:00 p	1/500 
Menú de configuració													
Opciones de turbidez													
Calibration automatic													
Ajustar reloj													
Registrando													
12:00:00 p	1/500 												
<p>4. Pulse  para seleccionar Opciones de turbidez.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Opciones de turbidez</th> </tr> <tr> <td>Calibración de turbidez</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Unidades de turbidez</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Promediando</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Opciones de turbidez		Calibración de turbidez		Unidades de turbidez		Promediando		12:00:00 p	1/500 		
Opciones de turbidez													
Calibración de turbidez													
Unidades de turbidez													
Promediando													
12:00:00 p	1/500 												
<p>5. Pulse  para desplazarse por las Unidades de turbidez.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Opciones de turbidez</th> </tr> <tr> <td>Calibración de turbidez</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Unidades de turbidez</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Promediando</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Opciones de turbidez		Calibración de turbidez		Unidades de turbidez		Promediando		12:00:00 p	1/500 		
Opciones de turbidez													
Calibración de turbidez													
Unidades de turbidez													
Promediando													
12:00:00 p	1/500 												
<p>6. Pulse  para seleccionar Unidades de turbidez.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Unidades de Turbidez</th> </tr> <tr> <td>Unidades predetermin</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NTU</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ASBC</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EBC</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Unidades de Turbidez		Unidades predetermin		NTU		ASBC		EBC		12:00:00 p	1/500 
Unidades de Turbidez													
Unidades predetermin													
NTU													
ASBC													
EBC													
12:00:00 p	1/500 												

<p>7. Pulse  o  para desplazarse por las unidades deseadas.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Unidades de Turbidez</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unidades predetermin</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NTU</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ASBC</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EBC</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </tbody> </table>	Unidades de Turbidez		Unidades predetermin		NTU		ASBC		EBC		12:00:00 p	1/500 
Unidades de Turbidez													
Unidades predetermin													
NTU													
ASBC													
EBC													
12:00:00 p	1/500 												
<p>8. Pulse  para guardar la selección. En pantalla aparecerá Almacenando... durante aproximadamente 1 segundo y regresará al menú Unidades de turbidez. Pulse  para regresar a un menú anterior.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Opciones de turbidez</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Calibración de turbidez</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Unidades de turbidez</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Promediando</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </tbody> </table>	Opciones de turbidez		Calibración de turbidez		Unidades de turbidez		Promediando		12:00:00 p	1/500 		
Opciones de turbidez													
Calibración de turbidez													
Unidades de turbidez													
Promediando													
12:00:00 p	1/500 												

PROMEDIANDO

La opción de promediando permite al usuario promediar múltiples lecturas. Esta opción mejora la precisión de las muestras cuya lectura podría tener tendencia a derivar con el tiempo. Al elegir las opciones de dos, cinco o diez mediciones, se muestra la media final. Esta opción está desactivada por defecto. Para cambiar la configuración:

<p>1. Mantenga pulsado brevemente  para encender el fotómetro. La pantalla con el logotipo de LaMotte aparecerá durante aprox. 3 segundos y se mostrará el Menú Principal.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Menú Principal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menú de medidas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Menú de configuració</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </tbody> </table>	Menú Principal		Menú de medidas		Menú de configuració		12:00:00 p	1/500 				
Menú Principal													
Menú de medidas													
Menú de configuració													
12:00:00 p	1/500 												
<p>2. Pulse  para desplazarse por Menú de configuració.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Menú Principal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menú de medidas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Menú de configuració</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </tbody> </table>	Menú Principal		Menú de medidas		Menú de configuració		12:00:00 p	1/500 				
Menú Principal													
Menú de medidas													
Menú de configuració													
12:00:00 p	1/500 												
<p>3. Pulse  para seleccionar Menú de configuració.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Menú de configuració</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Opciones de turbidez</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calibration automatic</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ajustar reloj</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Registrando</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </tbody> </table>	Menú de configuració		Opciones de turbidez		Calibration automatic		Ajustar reloj		Registrando		12:00:00 p	1/500 
Menú de configuració													
Opciones de turbidez													
Calibration automatic													
Ajustar reloj													
Registrando													
12:00:00 p	1/500 												

4. Pulse  o  para por las Opciones de turbidez .	Menú de configuració		
	Opciones de turbidez		
	Calibration automatic		
	Ajustar reloj		
	Registrando		
	12:00:00 p	1/500	

5. Pulse  para seleccionar Opciones de turbidez .	Opciones de turbidez		
	Calibración de turbide		
	Unidades de turbidez		
	Promediando		
	12:00:00 p	1/500	

6. Pulse  para desplazarse por Promediando .	Opciones de turbidez		
	Calibración de turbide		
	Unidades de turbidez		
	Promediando		
	12:00:00 p	1/500	

7. Pulse  para seleccionar Promediano .	Menú Promediano		
	Discapacitado		
	2 Medidas		
	5 Medidas		
	10 Medidas		
	12:00:00 p	1/500	

8. Pulse  o  para desplazarse por la opción deseada.	Promediano		
	Discapacitado		
	2 Medidas		
	5 Medidas		
	10 Medidas		
	12:00:00 p	1/500	

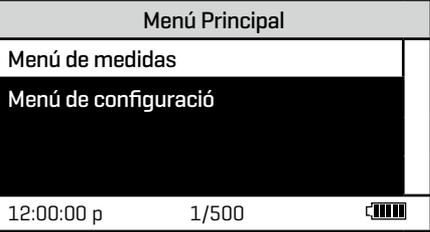
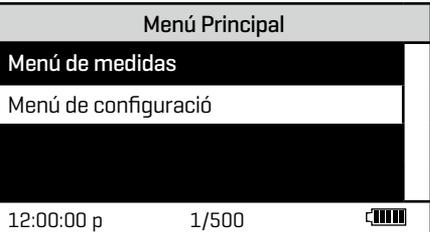
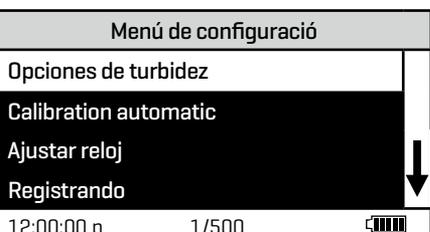
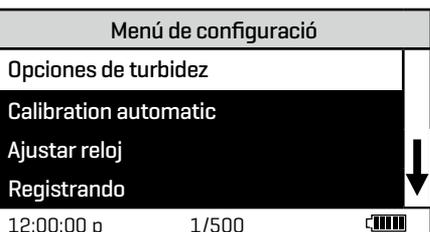
9. Pulse  para guardar la selección. En pantalla aparecerá Almacenando... durante aproximadamente 1 segundo y regresará al menú Opciones de turbidez . Pulse  para regresar a un menú anterior.	Opciones de turbidez		
	Calibración de turbidez		
	Unidades de turbidez		
	Promediando		
	12:00:00 p	1/500	

NOTA: cuando la opción de Promediano está activada, se necesitará más tiempo para mostrar una lectura y se consumirá más energía.

■ CALIBRACIÓN AUTOMÁTICA

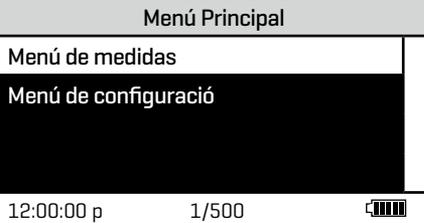
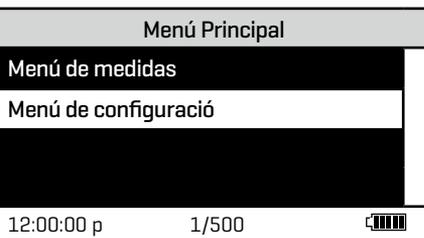
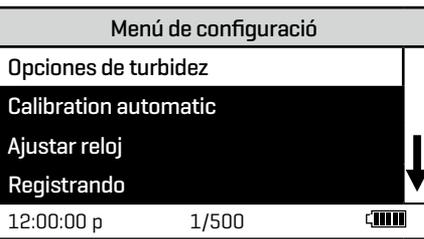
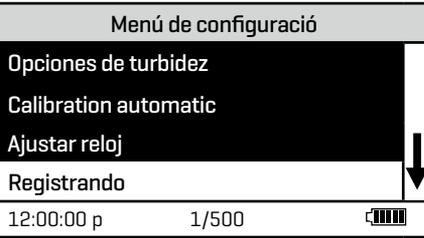
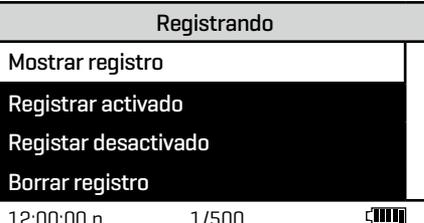
La Calibración automática calibrará el fotómetro a 1, 10 o 100 NTU o FTU, dependiendo de la curva de calibración que esté seleccionada. La función Calibración automática puede usarse para realizar análisis en aguas naturales o en muestras con una cantidad moderada de turbidez cuando no se requiera mucha precisión. La calibración automática no es tan precisa como la calibración manual. No debe usarse para evaluar la conformidad. Siga el procedimiento de Calibración manual para evaluar la conformidad.

b AJUSTE DE HORA

<p>1. Mantenga pulsado brevemente  para encender el fotómetro. La pantalla con el logotipo de LaMotte aparecerá durante aprox. 3 segundos y se mostrará el Menú Principal.</p>	
<p>2. Pulse  para desplazarse por Menú de configuració.</p>	
<p>3. Pulse ENTER para seleccionar Menú de configuració. Pulse  para desplazarse por Ajustar reloj.</p>	
<p>4. Presione ENTER para seleccionar Configurar reloj. Se muestra el año. Presione  o  para desplazarse hasta el carácter apropiado. Presiona ENTER para seleccionar el personaje. Se mostrará el mes, día, hora, formato de hora, minuto, segundo, AM/PM. Repita para cada uno.</p>	
<p>5. Presione ENTER para seleccionar el carácter final. La hora y la fecha se guardarán y la pantalla volverá al Menú de configuración.</p>	

■ REGISTRANDO

El ajuste predeterminado del registro de datos está activado. El fotómetro registrará los últimos 500 puntos de datos. El contador en la parte inferior central de la pantalla mostrará el número de puntos de datos que se han registrado. La pantalla mostrará 500+ cuando el registro de datos haya superado los 500 puntos y los puntos de datos se sobrescribirán.

<p>1. Mantenga pulsado brevemente  para encender el fotómetro. La pantalla con el logotipo de LaMotte aparecerá durante aprox. 3 segundos y se mostrará el Menú Principal.</p>	
<p>2. Pulse  para desplazarse por Menú de configuració.</p>	
<p>3. Pulse  para seleccionar Menú de configuració.</p>	
<p>4. Pulse  para desplazarse por Registrando.</p>	
<p>5. Pulse  para seleccionar el Registrando.</p>	

6. Pulse  para desplazarse por Mostrar registro .	Registrando	
	Mostrar registro	
	Registrar activado	
	Registrar desactivado	
	Borrar registro	
	12:00:00 p	1/500 

7. Pulse  para visualizar el último punto de datos y la hora en que se registró. Pulse  para imprimir el registro de análisis.	Núm de registro 8	
	Turbidity WB (N)	
	105.7 FNU	
	11:11:23A 25-Nov-2022	
	12:00:00 p	1/500 

8. Pulse  or  para desplazarse por los puntos de datos del registro.	Núm de registro 9	
	Turbidity WB (R)	
	95.4 NTU	
	11:11:23A 25-Nov-2022	
	12:00:00 p	1/500 

9. Pulse  para regresar a Registrando . Pulse  or  para desplazarse para desactivar las opciones de registro o borrar el registro. Pulse  para seleccionar la opción. En pantalla aparecerá Almacenando... durante aproximadamente 1 segundo y regresará al Registrando .	Registrando	
	Mostrar registro	
	Registrar activado	
	Registrar desactivado	
	Borrar registro	
	12:00:00 p	1/500 

■ AJUSTES DE FÁBRICA

El menú Ajustes de fábrica se usa durante la fabricación del colorímetro. Este menú no se usa para el operador sobre el terreno.

■ AJUSTE DE AHORRO ENERGÉTICO

La función Apagado automático para ahorrar energía desconectará el fotómetro cuando el botón no se haya presionado durante un determinado plazo de tiempo. La configuración por defecto es de 5 minutos. Para cambiar la configuración:

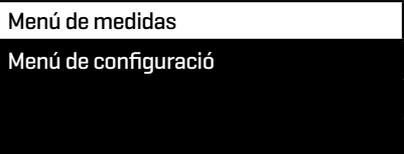
1. Mantenga pulsado brevemente  para encender el fotómetro. La pantalla con el logotipo de LaMotte aparecerá durante aprox. 3 segundos y se mostrará el Menú Principal .	Menú Principal	
	Menú de medidas	
	Menú de configuració	
	12:00:00 p	1/500 

<p>2. Pulse  para desplazarse por Menú de configuració.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Menú Principal</th> </tr> <tr> <td>Menú de medidas</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Menú de configuració</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500</td> <td></td> </tr> </table>	Menú Principal			Menú de medidas			Menú de configuració						12:00:00 p	1/500				
Menú Principal																			
Menú de medidas																			
Menú de configuració																			
12:00:00 p	1/500																		
<p>3. Pulse  para seleccionar Menú de configuració.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Menú de configuració</th> </tr> <tr> <td>Opciones de turbidez</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calibration automatic</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ajustar reloj</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Registrando</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500</td> <td></td> </tr> </table>	Menú de configuració			Opciones de turbidez			Calibration automatic			Ajustar reloj			Registrando			12:00:00 p	1/500	
Menú de configuració																			
Opciones de turbidez																			
Calibration automatic																			
Ajustar reloj																			
Registrando																			
12:00:00 p	1/500																		
<p>4. Pulse  para desplazarse por Ahorro energía.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Menú de configuració</th> </tr> <tr> <td>Ajustar reloj</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Registrando</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Configuració fabricá</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ahorro energía</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500</td> <td></td> </tr> </table>	Menú de configuració			Ajustar reloj			Registrando			Configuració fabricá			Ahorro energía			12:00:00 p	1/500	
Menú de configuració																			
Ajustar reloj																			
Registrando																			
Configuració fabricá																			
Ahorro energía																			
12:00:00 p	1/500																		
<p>5. Pulse  para seleccionar Ahorro energía.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Ahorro energía</th> </tr> <tr> <td>Desactivar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5 Minutos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15 Minutos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>30 Minutos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500</td> <td></td> </tr> </table>	Ahorro energía			Desactivar			5 Minutos			15 Minutos			30 Minutos			12:00:00 p	1/500	
Ahorro energía																			
Desactivar																			
5 Minutos																			
15 Minutos																			
30 Minutos																			
12:00:00 p	1/500																		
<p>6. Pulse  or  para desplazarse a la configuración deseada.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Ahorro energía</th> </tr> <tr> <td>Desactivar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5 Minutos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15 Minutos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>30 Minutos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500</td> <td></td> </tr> </table>	Ahorro energía			Desactivar			5 Minutos			15 Minutos			30 Minutos			12:00:00 p	1/500	
Ahorro energía																			
Desactivar																			
5 Minutos																			
15 Minutos																			
30 Minutos																			
12:00:00 p	1/500																		
<p>7. Pulse  para guardar la selección. En pantalla aparecerá Almacenando... durante aproximadamente 1 segundo y regresará Menú de configuració.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Menú de configuració</th> </tr> <tr> <td>Ajustar reloj</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Registrando</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Configuració fabricá</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ahorro energía</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500</td> <td></td> </tr> </table>	Menú de configuració			Ajustar reloj			Registrando			Configuració fabricá			Ahorro energía			12:00:00 p	1/500	
Menú de configuració																			
Ajustar reloj																			
Registrando																			
Configuració fabricá																			
Ahorro energía																			
12:00:00 p	1/500																		

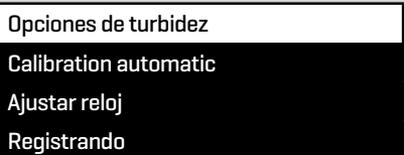
■ AJUSTE DEL TIEMPO DE RETROILUMINACIÓN

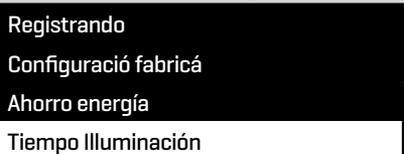
La retroiluminación ilumina la pantalla para mejorar la visualización. Si está seleccionado el Control por botón, el botón de retroiluminación del teclado actuará como interruptor on/off y la retroiluminación permanecerá encendida o apagada cuando se esté utilizando el fotómetro. Cuando uno de los otros ajustes [10, 20 o 30 segundos] esté seleccionado, la pantalla se iluminará durante el tiempo especificado después de apretar cualquier botón. Como medida de precaución, la retroiluminación no se iluminará durante las mediciones de turbidez para evitar la interferencia en la dispersión de luz.

NOTA: la función de retroiluminación usa una cantidad considerable de energía. Cuanto más tiempo esté activada la retroiluminación, con más frecuencia habrá que cargar la batería si el adaptador USB/ de pared no está en uso.

<p>1. Mantenga pulsado brevemente  para encender el fotómetro. La pantalla con el logotipo de LaMotte aparecerá durante aprox. 3 segundos y se mostrará el Menú Principal.</p>	Menú Principal		
			
	12:00:00 p	1/500	

<p>2. Pulse  para desplazarse por Menú de configuració.</p>	Menú Principal		
			
	12:00:00 p	1/500	

<p>3. Pulse ENTER para seleccionar Menú de configuració.</p>	Menú de configuració		
			
	12:00:00 p	1/500	

<p>4. Pulse  para desplazarse por Tiempo Iluminación.</p>	Menú de configuració		
			
	12:00:00 p	1/500	

<p>5. Pulse ENTER para seleccionar Tiempo Iluminación.</p>	Tiempo Iluminación		
			
	12:00:00 p	1/500	

<p>6. Pulse  o  para desplazarse a la configuración deseada.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tiempo Iluminación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Control por botón</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10 Segundos</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20 Segundos</td> <td></td> </tr> <tr> <td>30 Segundos</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </tbody> </table>	Tiempo Iluminación		Control por botón		10 Segundos		20 Segundos		30 Segundos		12:00:00 p	1/500 
Tiempo Iluminación													
Control por botón													
10 Segundos													
20 Segundos													
30 Segundos													
12:00:00 p	1/500 												
<p>7. Pulse  para guardar la selección. En pantalla aparecerá Almacenando... durante aproximadamente 1 segundo y regresará al Menú de configuració.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Menú de configuració</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Registrando</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Configuració fabricá</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ahorro energía</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo Iluminación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </tbody> </table>	Menú de configuració		Registrando		Configuració fabricá		Ahorro energía		Tiempo Iluminación		12:00:00 p	1/500 
Menú de configuració													
Registrando													
Configuració fabricá													
Ahorro energía													
Tiempo Iluminación													
12:00:00 p	1/500 												

■ MENÚ BLUETOOTH

HABILITACIÓN DE LA ENERGÍA BLUETOOTH

La tecnología inalámbrica Bluetooth únicamente permite la comunicación entre el colorímetro y la impresora móvil BLE [código 5-0067]. El Bluetooth debe estar activado para usar la impresora móvil BLE (código 5-0067). Cuando el Bluetooth esté activado, el icono del Bluetooth parpadeará junto al icono de la batería, en la parte inferior de la pantalla.

Si el Bluetooth no se está utilizando para la conexión a la impresora, debe desactivarse la conexión Bluetooth para conservar la vida de la batería. Por defecto, la conexión Bluetooth está desactivada.

<p>1. Desde Menú de configuració, pulse  or  para desplazarse a Menú de Bluetooth.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Menú de configuració</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Configuració fabricá</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ahorro energía</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo Iluminación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Menú de Bluetooth</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </tbody> </table>	Menú de configuració		Configuració fabricá		Ahorro energía		Tiempo Iluminación		Menú de Bluetooth		12:00:00 p	1/500 
Menú de configuració													
Configuració fabricá													
Ahorro energía													
Tiempo Iluminación													
Menú de Bluetooth													
12:00:00 p	1/500 												
<p>2. Pulse  para seleccionar Menú de Bluetooth.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Menú de Bluetooth</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Encendido Bluetooth</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Modo Bluetooth</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo Espera BT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </tbody> </table>	Menú de Bluetooth		Encendido Bluetooth		Modo Bluetooth		Tiempo Espera BT		12:00:00 p	1/500 		
Menú de Bluetooth													
Encendido Bluetooth													
Modo Bluetooth													
Tiempo Espera BT													
12:00:00 p	1/500 												
<p>3. Pulse  o  para desplazarse a Encendido Bluetooth.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Menú de Bluetooth</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Encendido Bluetooth</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Modo Bluetooth</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo Espera BT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </tbody> </table>	Menú de Bluetooth		Encendido Bluetooth		Modo Bluetooth		Tiempo Espera BT		12:00:00 p	1/500 		
Menú de Bluetooth													
Encendido Bluetooth													
Modo Bluetooth													
Tiempo Espera BT													
12:00:00 p	1/500 												

3. Pulse  o  para desplazarse al Modo Bluetooth .	Menú de Bluetooth	
	Encendido Bluetooth	
	Modo Bluetooth	
	Tiempo Espera BT	
	12:00:00 p	1/500 

4. Pulse  para seleccionar Modo Bluetooth .	Modo Bluetooth	
	Dispositivo móvil	
	Impresora BT	
	12:00:00 p	1/500 

5. Pulse  o  para desplazarse a Impresora BT .	Modo Bluetooth	
	Dispositivo móvil	
	Impresora BT	
	12:00:00 p	1/500 

6. Pulse  . En pantalla aparecerá Almacenando... Espera BT... durante aproximadamente 1 segundo y el fotómetro regresará a Menú de Bluetooth .	Menú de Bluetooth	
	Encendido Bluetooth	
	Modo Bluetooth	
	Tiempo Espera BT	
	12:00:00 p	1/500 

CONFIGURACIÓN DE LA IMPRESIÓN POR BLUETOOTH

La conexión por Bluetooth está disponible con la impresora móvil BLE [código 5-0067].

1. Desde Menú de configuració , pulse  o  para desplazarse a Menú de Bluetooth .	Menú de configuració	
	Configuració fabricá	
	Ahorro energía	
	Tiempo Iluminación	
	Menú de Bluetooth	
	12:00:00 p	1/500 

2. Pulse ENTER para seleccionar Menú de Bluetooth .	Menú de Bluetooth		
	Encendido Bluetooth		
	Modo Bluetooth		
	Tiempo Espera BT		
	12:00:00 p	1/500	

3. Pulse or para desplazarse a Encendido Bluetooth .	Menú de Bluetooth		
	Encendido Bluetooth		
	Modo Bluetooth		
	Tiempo Espera BT		
	12:00:00 p	1/500	

4. Pulse ENTER para seleccionar Encendido Bluetooth .	Encendido Bluetooth		
	Activar Bluetooth		
	Desactivar Bluetooth		
	12:00:00 p	1/500	

5. Pulse o para desplazarse a Activar Bluetooth .	Encendido Bluetooth		
	Activar Bluetooth		
	Desactivar Bluetooth		
	12:00:00 p	1/500	

6. Pulse ENTER para seleccionar Activar Bluetooth .	Menú de Bluetooth		
	Encendido Bluetooth		
	Modo Bluetooth		
	Tiempo Espera BT		
	12:00:00 p	1/500	

7. Pulse o para desplazarse al Modo Bluetooth .	Menú de Bluetooth		
	Encendido Bluetooth		
	Modo Bluetooth		
	Tiempo Espera BT		
	12:00:00 p	1/500	

8. Pulse ENTER para seleccionar Modo Bluetooth .	Modo Bluetooth
	Dispositivo móvil Impresora BT 12:00:00 p 1/500 

9. Pulse  o  para desplazarse a Impresora BT .	Modo Bluetooth
	Dispositivo móvil Impresora BT 12:00:00 p 1/500 

10. Pulse ENTER para seleccionar Impresora BT . El fotómetro ahora se puede conectar con una impresora con Bluetooth. Cuando el fotómetro esté listo para conectarse por Bluetooth, el icono de la impresora con Bluetooth  situado junto al icono de la batería parpadeará.	Menú de Bluetooth
	Encendido Bluetooth Modo Bluetooth Tiempo Espera BT 12:00:00 p 1/500  

11. Encienda la impresora con Bluetooth. Le llevará unos segundos conectarse al fotómetro. Si consigue conectarse a la impresora con Bluetooth, el icono de la impresora con Bluetooth permanecerá encendido y ya no parpadeará.

ESTABLECER TIEMPO DE ESPERA DE BT

Se puede fijar un tiempo de desconexión del Bluetooth para permitir que el Bluetooth esté activo con el fin de permitir el envío de datos a la impresora Bluetooth y que se apague después de un tiempo.

1. Desde Menú de configuració , pulse  o  para desplazarse a Menú de Bluetooth .	Menú de configuració
	Configuració fabricá Ahorro energía Tiempo Iluminación Menú de Bluetooth 12:00:00 p 1/500 

2. Pulse ENTER para seleccionar Menú de Bluetooth .	Menú de Bluetooth
	Encendido Bluetooth Modo Bluetooth Tiempo Espera BT 12:00:00 p 1/500 

3. Pulse  o  para desplazarse a Tiempo Espera BT.	Menú de Bluetooth	
	Encendido Bluetooth	
	Modo Bluetooth	
	Tiempo Espera BT	
	12:00:00 p	1/500 

4. Pulse  para seleccionar Tiempo Espera BT.	Tiempo Espera BT	
	15 minutos	
	5 minutos	
	30 segundos	
	Desactivar	
	12:00:00 p	1/500 

5. Pulse  o  para desplazarse a la función deseada.	Tiempo Espera BT	
	15 minutos	
	5 minutos	
	30 segundos	
	Desactivar	
	12:00:00 p	1/500 

6. Pulse  . En pantalla aparecerá Almacendando... durante aproximadamente 1 segundo y el fotómetro regresará al Menú de Bluetooth.	Menú de Bluetooth	
	Encendido Bluetooth	
	Modo Bluetooth	
	Tiempo Espera BT	
	12:00:00 p	1/500 

■ SELECCIÓN DEL IDIOMA

El 2020t/i BLE está disponible en ocho idiomas: inglés, español, francés, portugués, italiano, chino, japonés [kana] y turco.

1. Mantenga pulsado brevemente  para encender el fotómetro. La pantalla con el logotipo de LaMotte aparecerá durante aprox. 3 segundos y se mostrará el Menú Principal.	Menú Principal	
	Menú de medidas	
	Menú de configuració	
	12:00:00 p	1/500 

<p>2. Pulse  para desplazarse por Menú de configuració.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Menú Principal</th> </tr> <tr> <td>Menú de medidas</td> <td rowspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Menú de configuració</td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Menú Principal		Menú de medidas		Menú de configuració			12:00:00 p	1/500 	
Menú Principal											
Menú de medidas											
Menú de configuració											
12:00:00 p	1/500 										
<p>3. Pulse  para seleccionar Menú de configuració.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Menú de configuració</th> </tr> <tr> <td>Opciones de turbidez</td> <td rowspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Calibration automatic</td> </tr> <tr> <td>Ajustar reloj</td> </tr> <tr> <td>Registrando</td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Menú de configuració		Opciones de turbidez		Calibration automatic	Ajustar reloj	Registrando		12:00:00 p	1/500 
Menú de configuració											
Opciones de turbidez											
Calibration automatic											
Ajustar reloj											
Registrando											
12:00:00 p	1/500 										
<p>4. Pulse  para desplazarse por Seleccionar Idioma.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Menú de configuració</th> </tr> <tr> <td>Ahorro energía</td> <td rowspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Tiempo Iluminación</td> </tr> <tr> <td>Menú de Bluetooth</td> </tr> <tr> <td>Seleccionar Idioma</td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Menú de configuració		Ahorro energía		Tiempo Iluminación	Menú de Bluetooth	Seleccionar Idioma		12:00:00 p	1/500 
Menú de configuració											
Ahorro energía											
Tiempo Iluminación											
Menú de Bluetooth											
Seleccionar Idioma											
12:00:00 p	1/500 										
<p>5. Pulse  para desplazarse por Seleccionar Idioma.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Seleccionar Idioma</th> </tr> <tr> <td>Inglés</td> <td rowspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Español</td> </tr> <tr> <td>Francés</td> </tr> <tr> <td>Portugués</td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Seleccionar Idioma		Inglés		Español	Francés	Portugués		12:00:00 p	1/500 
Seleccionar Idioma											
Inglés											
Español											
Francés											
Portugués											
12:00:00 p	1/500 										
<p>6. Pulse  o  para desplazarse a el idioma deseado.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Seleccionar Idioma</th> </tr> <tr> <td>Inglés</td> <td rowspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Español</td> </tr> <tr> <td>Francés</td> </tr> <tr> <td>Portugués</td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Seleccionar Idioma		Inglés		Español	Francés	Portugués		12:00:00 p	1/500 
Seleccionar Idioma											
Inglés											
Español											
Francés											
Portugués											
12:00:00 p	1/500 										
<p>7. Pulse  para seleccionar el idioma deseado. En pantalla aparecerá momentáneamente Almacenando... durante aproximadamente 1 segundo y regresará al Menú de configuració.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Menú de configuració</th> </tr> <tr> <td>Ahorro energía</td> <td rowspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Tiempo Iluminación</td> </tr> <tr> <td>Menú de Bluetooth</td> </tr> <tr> <td>Seleccionar Idioma</td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Menú de configuració		Ahorro energía		Tiempo Iluminación	Menú de Bluetooth	Seleccionar Idioma		12:00:00 p	1/500 
Menú de configuració											
Ahorro energía											
Tiempo Iluminación											
Menú de Bluetooth											
Seleccionar Idioma											
12:00:00 p	1/500 										

■ CONFIGURAR EL MENÚ LOOPING

Los menús circulares incorporan una función interactiva que permite al usuario ir rápidamente a la última opción del menú desde la primera. En un menú circular, las últimas opciones del menú están por encima de la primera opción y, al desplazarse hacia arriba, se traslada por el menú en el orden inverso. Desplazarse hacia abajo hace que se traslade por el menú desde la primera opción hasta la última y el menú comienza de nuevo cuando llega a la última opción. Puede alcanzar todas las opciones de menú desplazándose en cualquier dirección. Puede activar y desactivar la función denominada Menú circular en el menú de configuración. Esta opción está activada por defecto.

CALIBRACIÓN Y ANÁLISIS

■ CALIBRACIÓN

ESTÁNDARES DE TURBIDEZ

Utilice únicamente los estándares AMCO o de formacina con el 2020t/i BLE. Los estándares StablCal® por debajo de 50 NTU no deben usarse para calibrar el 2020t/i BLE. El diluyente usado en los estándares StablCal® tiene un índice de refracción diferente al de los estándares tradicionales de formacina y afectará los resultados. La concentración del estándar de calibración debería ser similar a la concentración esperada de las muestras que se van a analizar. El estándar nunca debe volver a verse desde el tubo a la botella. Los estándares no tendrán el mismo valor de turbidez en los tres modos.

En LaMotte Company están disponibles los siguientes estándares:

Modo Unidades	Nefelométrico [N]	Nefelométrico [N]	Ratiométrico [R]	Ratiométrico [R]
Fotómetro	2020t BLE	2020i BLE	2020t BLE	2020i BLE
Código 1480	0 NTU	0 FNU	0 NTRU	0 FNRU
Código 1441	1 NTU	-	1 NTRU	-
Código 1446	-	1 FNU	-	1 FNRU
Código 1442	10 NTU	-	10 NTRU	-
Código 1447	-	10 FNU	-	10 FNRU
Código 1444	-	100 FNU	-	100 FNRU

Los estándares pueden variar ligeramente de lote a lote para el modo ratiométrico. Los valores estándar para el modo nefelométrico y el modo ratiométrico se encuentran en la etiqueta estándar de la botella. **Utilice el valor de la etiqueta de la botella estándar de turbidez como el valor objetivo al calibrar manualmente el fotómetro en el modo nefelométrico y en el modo ratiométrico.** Los estándares para la calibración en el modo de atenuación deben prepararse a partir de formacina. Un estándar de formacina de 4000 NTU que es compatible con LaMotte 2020t/i BLE está disponible en www.gfschemicals.com.

TUBOS

Utilice tubos de turbidez [0260] que estén libres de arañazos e imperfecciones en la zona de luz entre el fondo del tubo y la línea de llenado. Deseche los tubos que presenten arañazos. Al leer muestras de muy baja turbidez, no utilice tubos o tapones que hayan sido utilizados previamente con muestras de alta turbidez. Consulte la página 115 para obtener más información.

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE LA TURBIDEZ

La curva de calibración por defecto es la nefelométrica, como se indica en el apartado [N] de la barra de Menú. Las unidades por defecto son NTU [2020t BLE] y FNU [2020i BLE]. Otras opciones de curva de calibración son la ratiométrica y la de atenuación. La curva de calibración ratiométrica se indica con [R] y la curva de calibración de atenuación con [A]. Se debe realizar una calibración de usuario para cada modo con estándares que sean apropiados para el fotómetro y el rango.

Para obtener los resultados más precisos posibles, se debe realizar una calibración del usuario en el rango más pequeño posible. **Utilice un estándar de calibración que, junto con el blanco, abarque el rango de las muestras que se analizarán.** Por ejemplo, si se espera que las muestras que se van a analizar estén por debajo de 1 NTU, se obtendrán resultados más precisos mediante la calibración con un blanco y un estándar de 1 NTU en lugar de un blanco y un estándar de 10 NTU.

El número de rangos de medición para cada modo varía.

Únicamente se podrá utilizar el 2020t/i BLE con tubos con código 0260. La utilización de otros tubos comportará unas lecturas menos precisas.

Modo	Nefelométrico [N]	Ratiométrico [R]	De atenuación [A]
Rangos	0-11 NTU/FNU 10-110 NTU/FNU	0-11 NTRU/FNRU 10-110 NTRU/FNRU 100-510 NTRU/FNRU 500-1000 NTRU/FNRU	0-1010 AU/FAU 1000-2000 AU/FAU

Cada rango puede calibrarse con un punto por rango más un blanco. Los nuevos puntos de calibración reemplazarán a los puntos de calibración antiguos de forma independiente para cada rango. Si se recalibra un rango, el fotómetro conservará los datos de calibración existentes para los otros rangos. Se recomienda calibrar el fotómetro para cada rango que se vaya a utilizar. El valor de los estándares elegidos para la calibración no debe situarse en los extremos de los rangos. El fotómetro es de rango automático y seleccionará automáticamente el rango apropiado para la muestra que se está analizando.

Se recomienda calibrar el fotómetro diariamente.

En los ejemplos siguientes se utilizará el 2020t BLE en el modo nefelométrico con estándares NTU.

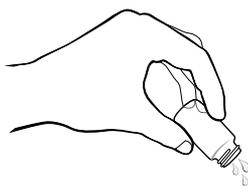
<p>1. Mantenga pulsado brevemente  para encender el fotómetro. La pantalla con el logotipo de LaMotte aparecerá durante aprox. 3 segundos y se mostrará el Menú Principal.</p>	Menú Principal
	Menú de medidas
	Menú de configuració
	12:00:00 p 1/500 

<p>2. Pulse  para seleccionar Menú de medidas.</p>	Menú de medida [N]
	Turbidez-sin blanco
	Turbidez-con blanco
	12:00:00 p 1/500 

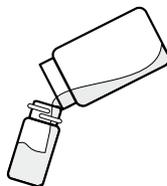
<p>3. Pulse  para desplazarse por Turbidez-con blanco.</p>	Menú de medida [N]
	Turbidez-sin blanco
	Turbidez-con blanco
	12:00:00 p 1/500 

<p>4. Pulse  para seleccionar Turbidez-con blanco.</p>	Turbidez WB [N]
	Escanear blanco
	Escanear muestra
	12:00:00 p 1/500 

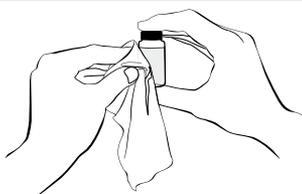
5. Enjuague un tubo limpio [0260] tres veces con la muestra de blanco. Si se espera que la lectura de las muestras sea inferior a 1 NTU, debe realizarse una medición de blanco del fotómetro con un estándar primario de 0 NTU o prepararse con agua sin turbidez [$<0,1$ NTU]. Para obtener los resultados más precisos, use el mismo tubo para la muestra de blanco y la muestra.



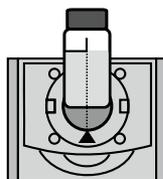
6. Llene el tubo hasta la línea de llenado con la muestra de blanco. Vierta la muestra de blanco por la pared interior del tubo para evitar la formación de burbujas. Cierre el tubo.



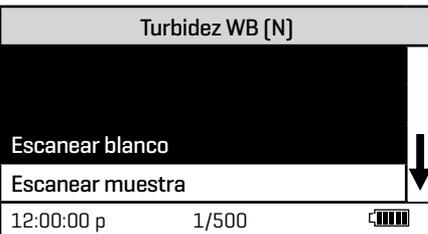
7. Limpie bien el tubo con un paño sin pelusas.



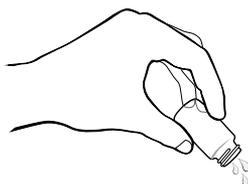
8. Abra la tapa del fotómetro. Inserte el tubo en la cámara. Alinee la línea del índice del tubo con la flecha del índice del fotómetro. Cierre la tapa.



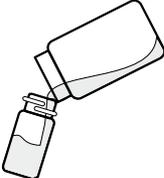
9. Pulse **ENTER** para seleccionar **Escanear blanco** y analice la muestra de blanco. En pantalla aparecerá **Escanear blanco** y **Blanco listo** durante aproximadamente 1 segundo y a continuación regresará al menú de **Turbidez-con blanco**.



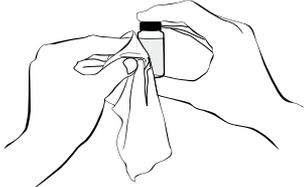
10. Enjuague un tubo limpio [0260], o el mismo tubo, tres veces con la muestra estándar de turbidez.



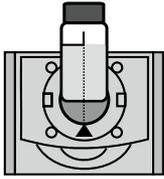
11. Llene el tubo hasta la línea de llenado con la muestra estándar de turbidez. Vierta la muestra estándar por la pared interior del tubo para evitar la formación de burbujas. Cierre el tubo.



12. Limpie bien el tubo con un paño sin pelusas.



13. Abra la tapa del fotómetro. Inserte el tubo en la cámara. Alinee la línea del índice del tubo con la flecha del índice del fotómetro. Cierre la tapa.



14. Pulse **ENTER** para seleccionar **Escaneo de la muestra** y analice la muestra estándar. La pantalla mostrará **Escanear muestra** y **Muestra listo** durante aproximadamente 1 segundo. El resultado aparecerá en pantalla. Se mostrará "Fuera de rango" si la lectura está fuera de rango. Diluya la muestra o seleccione un modo que sea apropiado para el rango de la muestra.

Turbidez WB [N]		
0.99 NTU		
Escanear del blanco		
Escanear de la muestra		
12:00:00 p	1/500	

15. Pulse **↙** para desplazarse a **Calibrar**.

Turbidez WB [N]		
0.99 NTU		
Escanear del blanco		
Escanear de la muestra		
12:00:00 p	1/500	

16. Pulse **ENTER** para seleccionar **Calibrar**. Una fuente inversa [fondo claro con caracteres negros] aparecerá para indicar que se ha ajustado la lectura.

Turbidez WB [N]		
0.99 NTU		
^, v=Edit, ENTER=Save		
^+ENTER=Default		
12:00:00 p	1/500	

<p>17. Pulse  o  para desplazarse por la concentración del estándar, 1,00 en este ejemplo. Utilice el valor de la etiqueta de la botella estándar de turbidez como valor objetivo.</p> <p>Nota: El ajuste permitido es de ± 25 %.</p>	Turbidez WB [N]
	<h1>1.00NTU</h1> <p><small>^, v=Edit, ENTER=Save</small></p> <p><small>^+ENTER=Default</small></p> <p>12:00:00 p 1/500 </p>

<p>18. Pulse  para seleccionar Config.calibración y guarde la calibración. Pulse  o  para desplazarse y seleccione Configuracion fábrica para volver a la calibración de fábrica. El fotómetro mostrará momentáneamente Almacenando... y regresará al menú de Turbidez sin blanco de blanco. Ahora se ha guardado la calibración y el fotómetro puede usarse para analizar. El estándar nunca debe volver a verse del tubo a la botella.</p>	Turbidez WB [N]
	<h1>1.00NTU</h1> <p>Escanear blanco</p> <p>Escanear de la muestra</p> <p>12:00:00 p 1/500 </p>

NOTA: para obtener la máxima precisión posible durante el procedimiento de calibración, asegúrese de que después de que el fotómetro esté en blanco y la muestra de blanco se haya analizado como muestra, la lectura sea 0,00. Si no fuera así, vuelva a introducir en el fotómetro una muestra de blanco y realice de nuevo el análisis hasta que el resultado se a 0,00. Cuando analice los estándares de calibración como la muestra, analice la muestra estándar de calibración tres veces retirando el tubo de la cámara después de cada análisis y vuelva a insertar el tubo en la cámara con la misma orientación. Las lecturas deberían ser consistentes. Use la última lectura consistente para calibrar el fotómetro. Si las lecturas no son consistentes, evite usar una lectura anormal para calibrar el fotómetro.

■ CALIBRACIÓN AUTOMÁTICA

La calibración automática calibrará el fotómetro a 1, 10 o 100 NTU o FTU, dependiendo de la curva de calibración que se haya escogido. La función de calibración automática puede usarse para análisis ambientales de aguas naturales o muestras que contengan una cantidad moderada de turbidez cuando no se requiera tanta precisión. La calibración automática no es tan precisa como la calibración manual. No debe usarse para analizar el cumplimiento de las normas. Siga el procedimiento de la calibración manual para análisis de cumplimiento.

<p>1. Mantenga pulsado brevemente  para encender el fotómetro. La pantalla con el logotipo de LaMotte aparecerá durante aprox. 3 segundos y se mostrará el Menú Principal.</p>	Menú Principal
	<p>Menú de medidas</p> <p>Menú de configuració</p> <p>12:00:00 p 1/500 </p>

<p>2. Pulse  para desplazarse por Menú de configuració.</p>	Menú Principal
	<p>Menú de medidas</p> <p>Menú de configuració</p> <p>12:00:00 p 1/500 </p>

3. Pulse ENTER para seleccionar Menú de configuració.	Menú de configuració		
	Opciones de turbidez		↓
Calibration automatic			
Ajustar reloj			
Registrando			
	12:00:00 p	1/500	

4. Pulse ENTER para seleccionar Opciones de turbidez.	Opciones de turbidez		
	Calibración de turbide		↓
Unidades de turbidez			
Promediando			
	12:00:00 p	1/500	

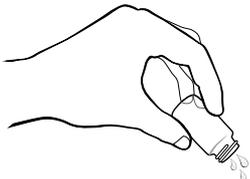
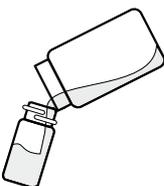
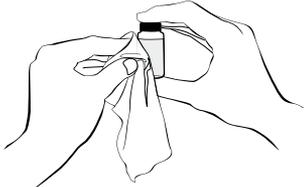
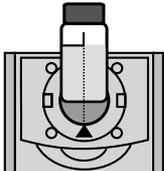
5. Pulse ENTER para seleccionar Calibración de turbide.	Calibración de turbide		
	Nefelométrica NTU		↓
Nadiométrica NTRU			
Atenuación AU			
	12:00:00 p	1/500	

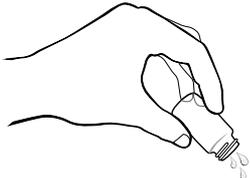
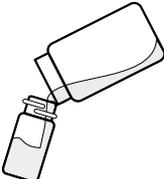
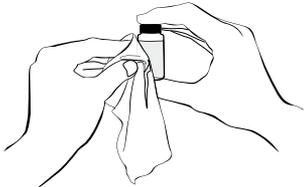
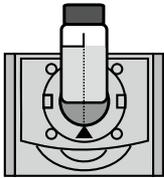
6. Desplácese hasta la opción de calibración deseada.	Calibración de turbide		
	Nefelométrica NTU		↓
Nadiométrica NTRU			
Atenuación AU			
	12:00:00 p	1/500	

NOTA: los estándares Stabcal® por debajo de 50 NTU no deben usarse para calibrar el 2020t/i BLE. El diluyente tiene un índice de refracción diferente al de los estándares tradicionales de formacina y afectará los resultados.

7. Pulse ENTER para guardar la selección. En pantalla aparecerá Almacenando... durante aproximadamente 1 segundo y regresará al menú Opciones de turbidez.	Opciones de turbidez		
	Calibración de turbide		↓
Unidades de turbidez			
Promediando			
	12:00:00 p	1/500	

<p>8. Displácese hasta Unidades de turbidez. Pulse ENTER para seleccionar Unidades de turbidez.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Unidades de turbidez</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unidades predetermin</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NTU</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ASBC</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EBC</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </tbody> </table>	Unidades de turbidez		Unidades predetermin		NTU		ASBC		EBC		12:00:00 p	1/500 
Unidades de turbidez													
Unidades predetermin													
NTU													
ASBC													
EBC													
12:00:00 p	1/500 												
<p>9. Pulse ▲ o ▼ para desplazarse por las unidades deseadas.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Unidades de turbidez</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unidades predetermin</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NTU</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ASBC</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EBC</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </tbody> </table>	Unidades de turbidez		Unidades predetermin		NTU		ASBC		EBC		12:00:00 p	1/500 
Unidades de turbidez													
Unidades predetermin													
NTU													
ASBC													
EBC													
12:00:00 p	1/500 												
<p>10. Pulse ENTER para guardar la selección. En pantalla aparecerá Almacendando... durante aproximadamente 1 segundo y regresará al menú Opciones de turbidez.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Opciones de turbidez</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Calibración de turbide</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Unidades de turbidez</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Promediando</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </tbody> </table>	Opciones de turbidez		Calibración de turbide		Unidades de turbidez		Promediando		12:00:00 p	1/500 		
Opciones de turbidez													
Calibración de turbide													
Unidades de turbidez													
Promediando													
12:00:00 p	1/500 												
<p>11. Pulse EXIT para regresar a Menú de configuració.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Menú de configuració</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Opciones de turbidez</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calibración automatic</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ajustar reloj</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Registrando</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </tbody> </table>	Menú de configuració		Opciones de turbidez		Calibración automatic		Ajustar reloj		Registrando		12:00:00 p	1/500 
Menú de configuració													
Opciones de turbidez													
Calibración automatic													
Ajustar reloj													
Registrando													
12:00:00 p	1/500 												
<p>12. Pulse ▲ or ▼ para desplazarse a Calibración automatic.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Menú de configuració</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Opciones de turbidez</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calibración automatic</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ajustar reloj</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Registrando</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </tbody> </table>	Menú de configuració		Opciones de turbidez		Calibración automatic		Ajustar reloj		Registrando		12:00:00 p	1/500 
Menú de configuració													
Opciones de turbidez													
Calibración automatic													
Ajustar reloj													
Registrando													
12:00:00 p	1/500 												
<p>13. Pulse ENTER para seleccionar Calibración automatic.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Calibración automatic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reiniciar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calibrar 1.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calibrar 10.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calibrar 100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </tbody> </table>	Calibración automatic		Reiniciar		Calibrar 1.0		Calibrar 10.0		Calibrar 100.0		12:00:00 p	1/500 
Calibración automatic													
Reiniciar													
Calibrar 1.0													
Calibrar 10.0													
Calibrar 100.0													
12:00:00 p	1/500 												

<p>14. Pulse  o  para desplazarse al valor de calibración deseado.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Calibración automatic</th> </tr> <tr> <td>Reiniciar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calibrar 1.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calibrar 10.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calibrar 100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Calibración automatic		Reiniciar		Calibrar 1.0		Calibrar 10.0		Calibrar 100.0		12:00:00 p	1/500 
Calibración automatic													
Reiniciar													
Calibrar 1.0													
Calibrar 10.0													
Calibrar 100.0													
12:00:00 p	1/500 												
<p>15. Pulse  para seleccionar el valor deseado.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Calibrar 1.0 [N]</th> </tr> <tr> <td>Escanear blanco</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Escanear estandar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Calibrar 1.0 [N]		Escanear blanco		Escanear estandar		12:00:00 p	1/500 				
Calibrar 1.0 [N]													
Escanear blanco													
Escanear estandar													
12:00:00 p	1/500 												
<p>16. Enjuague un tubo limpio (0260) tres veces con el blanco. Si se espera que la lectura de las muestras sea inferior a 1 NTU, debe realizarse una medición en blanco del fotómetro con un estándar primario de 0 NTU o prepararse con agua sin turbidez ($<0,1$ NTU). Para obtener los resultados más precisos, use el mismo tubo para el blanco y la muestra.</p>													
<p>17. Llene el tubo hasta la línea de llenado con el blanco. Viértalo por la pared interior del tubo para evitar la formación de burbujas. Cierre el tubo.</p>													
<p>18. Limpie bien el tubo con un paño sin pelusas.</p>													
<p>19. Abra la tapa del fotómetro. Inserte el tubo en la cámara. Alinee la línea del índice del tubo con la flecha del índice del fotómetro. Cierre la tapa.</p>													

<p>20. Pulse ENTER para seleccionar Escanear blanco y analice el blanco. La pantalla mostrará Escanear blanco y Blanco listo durante 1 segundo y luego volverá al menú de calibración correspondiente.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Calibrar 1.0 [N]</th> </tr> <tr> <td>Escanear blanco</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Escanear estandar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Calibrar 1.0 [N]		Escanear blanco		Escanear estandar		12:00:00 p	1/500 				
Calibrar 1.0 [N]													
Escanear blanco													
Escanear estandar													
12:00:00 p	1/500 												
<p>21. Enjuague un tubo limpio [0260], o el mismo tubo, tres veces con la muestra estándar de turbidez.</p>													
<p>22. Llene el tubo hasta la línea de llenado con la muestra estándar de turbidez. Vierta la muestra estándar por la pared interior del tubo para evitar la formación de burbujas. Cierre el tubo.</p>													
<p>23. Limpie bien el tubo con un paño sin pelusas.</p>													
<p>24. Abra la tapa del fotómetro. Inserte el tubo en la cámara. Alinee la línea del índice del tubo con la flecha del índice del fotómetro. Cierre la tapa.</p>													
<p>25. Pulse ENTER para seleccionar Escanear muestra y analice la muestra estándar. En pantalla aparecerá Almacendando... durante aproximadamente 1 segundo y regresará a Calibración automatic. Ahora se ha guardado la calibración y el fotómetro puede usarse para analizar. El estándar nunca debe volver a verse desde el tubo a la botella.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Calibración automatic</th> </tr> <tr> <td>Reiniciar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calibrar 1.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calibrar 10.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calibrar 100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12:00:00 p</td> <td>1/500 </td> </tr> </table>	Calibración automatic		Reiniciar		Calibrar 1.0		Calibrar 10.0		Calibrar 100.0		12:00:00 p	1/500 
Calibración automatic													
Reiniciar													
Calibrar 1.0													
Calibrar 10.0													
Calibrar 100.0													
12:00:00 p	1/500 												

26. Pulse EXIT dos veces para volver a Menú Principal . Seleccione Menú de medidas para empezar a analizar. O desplácese y seleccione Reinicias para volver a la configuración de calibración de fábrica.	Menú Principal	
	Menú de medidas	
	Menú de configuració	
	12:00:00 p	1/500 

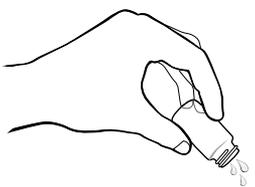
■ ANÁLISIS SIN BLANCO

Para obtener los resultados más precisos posibles, el fotómetro debe estar en blanco antes de analizar una muestra. El paso de poner en blanco el fotómetro no es tan importante para muestras por encima de 10 NTU. El fotómetro siempre debe estar en blanco antes de leer muestras por debajo de 10 NTU.

1. Mantenga pulsado brevemente  para encender el fotómetro. La pantalla con el logotipo de LaMotte aparecerá durante aprox. 3 segundos y se mostrará el Menú Principal .	Menú Principal	
	Menú de medidas	
	Menú de configuració	
	12:00:00 p	1/500 

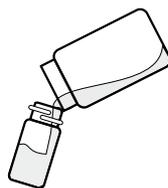
2. Pulse ENTER para seleccionar Menú de medidas .	Menú de medida [N]	
	Turbidez-sin blanco	
	Turbidez-con blanco	
	12:00:00 p	1/500 

3. Pulse ENTER para seleccionar Turbidez-sin blanco .	Turbidez WB [N]	
	Escanear blanco	
	Escanear muestra	
	12:00:00 p	1/500 

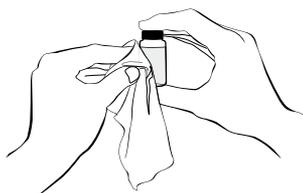
4. Enjuague un tubo limpio (0260), o el mismo tubo, tres veces con la muestra.	
--------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

ANÁLISIS SIN BLANCO

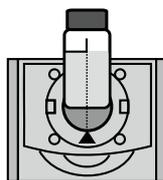
5. Llene el tubo hasta la línea de llenado con la muestra. Vierta la muestra estándar por la pared interior del tubo para evitar la formación de burbujas. Cierre el tubo.



6. Limpie bien el tubo con un paño sin pelusas.



7. Abra la tapa del fotómetro. Inserte el tubo en la cámara. Alinee la línea del índice del tubo con la flecha del índice del fotómetro. Cierre la tapa.



8. Pulse **ENTER** para seleccionar **Escanear muestra** y analice la muestra. La pantalla mostrará **Leyendo** durante aproximadamente 1 segundo. El resultado aparecerá en pantalla. Presione **▲** o **▼** para desplazarse hasta Imprimir. Presione **ENTER** para imprimir en la impresora móvil BLE [Código 5-0067].

Turbidez NB [N]

0.99 NTU

Escanear blanco

Escanear muestra

12:00:00 p

1/500



■ ANÁLISIS CON BLANCO

Para obtener los resultados más precisos posibles, el fotómetro debe estar en blanco antes de analizar una muestra. El paso de poner en blanco el fotómetro no es tan importante para muestras por encima de 10 NTU. El fotómetro siempre debe estar en blanco antes de leer muestras por debajo de 10 NTU.

1. Mantenga pulsado brevemente **⏻** para encender el fotómetro. La pantalla con el logotipo de LaMotte aparecerá durante aprox. 3 segundos y se mostrará el **Menú Principal**.

Menú Principal

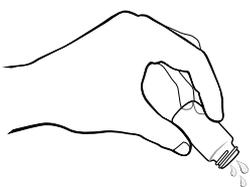
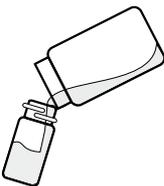
Menú de medidas

Menú de configuració

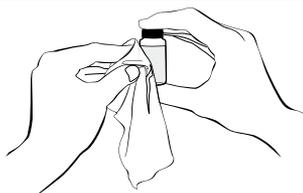
12:00:00 p

1/500

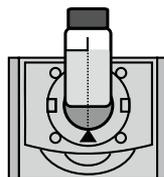


<p>2. Pulse ENTER para seleccionar Menú de medidas.</p>	<p style="text-align: center;">Menú de medida [N]</p> <p>Turbidez-sin blanco</p> <p>Turbidez-con blanco</p> <hr/> <p>12:00:00 p 1/500 </p>
<p>3. Pulse ▼ para desplazarse a Turbidez-con blanco.</p>	<p style="text-align: center;">Menú de medida [N]</p> <p>Turbidez-sin blanco</p> <p>Turbidez-con blanco</p> <hr/> <p>12:00:00 p 1/500 </p>
<p>4. Pulse ENTER para seleccionar Turbidez-con blanco.</p>	<p style="text-align: center;">Turbidez WB [N]</p> <p>Escanear blanco</p> <p>Escanear muestra</p> <hr/> <p>12:00:00 p 1/500 </p>
<p>5. Enjuague un tubo limpio [0260] tres veces con la blanco. Si se espera que la lectura de las muestras sea inferior a 1 NTU, debe realizarse una medición en blanco del fotómetro con un estándar primario de 0 NTU o prepararse con agua sin turbidez [$<0,1$ NTU]. Para obtener los resultados más precisos, use el mismo tubo para el blanco y la muestra.</p>	
<p>6. Llene el tubo hasta la línea de llenado con el blanco. Viértalo por la pared interior del tubo para evitar la formación de burbujas. Cierre el tubo.</p>	

7. Limpie bien el tubo con un paño sin pelusas.



8. Abra la tapa del fotómetro. Inserte el tubo en la cámara. Alinee la línea del índice del tubo con la flecha del índice del fotómetro. Cierre la tapa.



9. Pulse **ENTER** para seleccionar **Escanear blanco** y analice el blanco. En pantalla aparecerá **Blanco listo...** durante aproximadamente 1 segundo y a continuación regresará a **Turbidez con blanco**.

Turbidez WB [N]

Escanear blanco

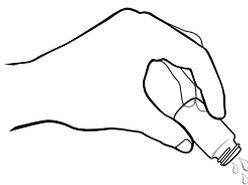
Escanear muestra

12:00:00 p

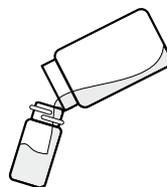
1/500



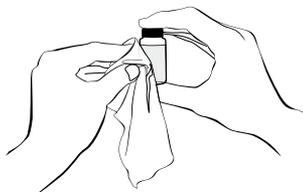
10. Enjuague un tubo limpio (0260), o el mismo tubo, tres veces con la muestra.



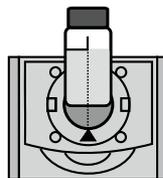
11. Llene el tubo hasta la línea de llenado con la muestra. Vierta la muestra estándar por la pared interior del tubo para evitar la formación de burbujas. Cierre el tubo.



12. Limpie bien el tubo con un paño sin pelusas.



13. Abra la tapa del fotómetro. Inserte el tubo en la cámara. Alinee la línea del índice del tubo con la flecha del índice del fotómetro. Cierre la tapa.



14. Pulse **ENTER** para seleccionar **Escanear muestra** y analice la muestra. La pantalla mostrará **Leyendo** durante aproximadamente 1 segundo. El resultado aparecerá en pantalla. Presione **▲** o **▼** para desplazarse hasta Imprimir. Presione **ENTER** para imprimir en la impresora móvil BLE [Código 5-0067].

Turbidez WB [N]

0.99 NTU

Escanear blanco

Escanear muestra

12:00:00 p

1/500



NOTA: El fotómetro recordará la última lectura de blanco analizada. No es necesario analizar el blanco cada vez que se realiza el análisis. Para usar la lectura anterior en blanco, en lugar de analizar una nueva, vaya a Analizar muestra y proceda. Para obtener resultados lo más precisos posibles, el fotómetro debe estar en blanco antes de cada prueba y debe usarse el mismo tubo para el blanco y la muestra.

■ PROCEDIMIENTO DE DISOLUCIÓN

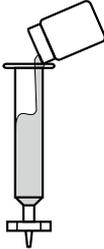
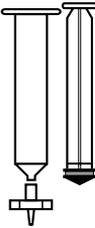
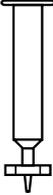
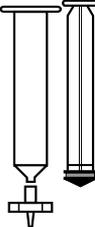
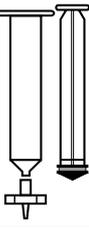
Si se encuentra una muestra que es superior a 2000 NTU o FNU, una disolución cuidada con 0 NTU/FNU o agua de muy baja turbidez situará la muestra en un rango aceptable. Sin embargo, no hay garantía de que la reducción a la mitad de la concentración reduzca exactamente a la mitad el valor de NTU o FNU. Las partículas a menudo reaccionan de manera impredecible cuando se diluyen.

AGUA SIN TURBIDEZ

La definición de baja turbidez y agua sin turbidez ha cambiado a medida que se ha ido desarrollando la tecnología de filtración y los instrumentos nefelométricos se han vuelto más sensibles. Hubo una época en la que el agua sin turbidez se definía como el agua que había pasado por un filtro de 0,6 micras. Ahora hay disponibles filtros de 0,1 micras y es posible obtener agua de mayor pureza. El agua que ha pasado a través de un filtro de 0,1 micras puede considerarse libre de partículas y, por lo tanto, sin turbidez, agua con 0 NTU. La turbidez se ocasiona por la luz dispersa. Por lo tanto, el agua de baja turbidez es agua sin partículas que dispersan una cantidad mensurable de luz. Pero el agua que pasó a través de un filtro de 0,1 micras aún puede tener una dispersión de luz detectable con los instrumentos modernos. Esta dispersión de la luz puede ser el resultado de moléculas disueltas o partículas de tamaño submicra que no pueden ser filtradas fuera del agua. Debido a que todavía puede haber una pequeña cantidad de luz dispersa de moléculas disueltas, el agua de alta pureza a menudo se denomina agua de baja turbidez y se le asigna un valor de 0,01 o 0,02 NTU. Sin embargo, debido a que esta agua se utiliza como línea de base para compararla con el agua de la muestra, la diferencia entre la muestra y el agua de baja turbidez o sin turbidez será la misma, ya sea que se llame 0,00 NTU o 0,02 NTU. Para simplificar el diseño, el 2020t/i BLE utiliza el término agua sin turbidez y el valor de 0,00 NTU.

■ PREPARACIÓN DE AGUA SIN TURBIDEZ

El fotómetro incluye un estándar 0 NTU/FNU [Código 1480]. También se puede preparar agua sin turbidez para poner en blanco el fotómetro y disolver muestras con alta turbidez. La preparación de agua sin turbidez requiere una técnica cuidada. La introducción de materia extraña afectará la lectura de turbidez. Deberá usarse un filtro de membrana de 0,1 micras. Cuando se usa un aparato que consiste en un filtro, un soporte de filtro y una jeringa, estos deben acondicionarse inyectando al menos dos jeringas llenas de agua desionizada a través del aparato filtrante para eliminar la materia extraña. El primer y segundo enjuagues deben desecharse. El agua sin turbidez puede almacenarse en la oscuridad a temperatura ambiente en una botella de vidrio limpia con tapón de rosca y utilizarse según sea necesario. El recipiente de almacenamiento debe enjuagarse bien con agua desionizada filtrada antes de llenarlo. El agua debe ser inspeccionada periódicamente en busca de materia extraña en entornos muy luminosos.

<p>1. Retire el émbolo de la jeringa. Coloque el filtro en la parte inferior de la jeringa.</p>	
<p>2. Vierta aproximadamente 50 ml de agua desionizada en el tambor de la jeringa. Inserte el émbolo. Ejerza presión sobre el émbolo para forzar lentamente el agua a través del filtro. Recoger el agua en el recipiente de almacenamiento limpio. Enjuague las paredes del recipiente y luego deseche el agua de enjuague.</p>	
<p>3. Retire el filtro de la jeringa. Retire el émbolo del tambor [Este paso es necesario para evitar la ruptura del filtro por el vacío que se crearía cuando se retira el émbolo].</p>	
<p>4. Reemplace el filtro y repita el paso 2 para un segundo enjuague de la jeringa y el recipiente de almacenamiento.</p>	
<p>5. Retire el filtro de la jeringa. Retire el émbolo del tambor. Reemplace el filtro y llene la jeringa con aproximadamente 50 ml de agua desionizada. Filtre el agua en el recipiente de almacenamiento y guarde el agua sin turbidez.</p>	
<p>6. Repita el paso 5 hasta que se haya recogido la cantidad deseada de agua sin turbidez.</p>	

■ CONSEJOS DE ANÁLISIS

1. Las muestras deben recogerse en un recipiente limpio de vidrio o polietileno.
2. Las muestras deben analizarse tan pronto como sea posible después de la recogida.
3. Mezcle suavemente la muestra invirtiéndola antes de tomar una lectura, pero evite que se formen burbujas de aire.
4. Para obtener resultados más precisos, siga el procedimiento recomendado para limpiar un tubo lleno antes de colocarlo en la cámara del fotómetro. Invierta el tubo muy lenta y suavemente tres veces para mezclar la muestra. Envuelva el tubo con un paño limpio y sin pelusas. Presione el paño alrededor del tubo. Gire tres veces el tubo con el paño para asegurarse de que todas las áreas del tubo se han limpiado. Coloque los tubos en la cámara con la misma orientación cada vez.
5. Deseche los tubos que tengan arañazos e imperfecciones significativas en las zonas de paso de luz [zona central entre la línea de fondo y la línea de relleno].
6. Al leer muestras de muy baja turbidez, no utilice tubos o tapones que hayan sido utilizados previamente con muestras de alta turbidez.
7. Utilice la opción de cálculo de medias para mediciones de bajo nivel de turbidez.
8. El fotómetro debe colocarse sobre una superficie libre de vibraciones. Las vibraciones pueden causar lecturas altas.
9. Las lecturas de turbidez se verán afectadas por los campos eléctricos alrededor de los motores.
10. El carbón en la muestra absorberá la luz y arrojará lecturas bajas.
11. El exceso de color en una muestra absorberá la luz y causará lecturas bajas. El usuario debe verificar si un cierto nivel de color causará un error significativo en el nivel de turbidez que se está analizando. Se recomienda el uso de la curva de calibración ratiométrica para muestras muy coloreadas.
12. Observe las recomendaciones de vida útil para los estándares de turbidez.
13. No utilice aceite de silicona en los tubos cuando analice la turbidez con el 2020t/i BLE.
14. Cuando se realizan análisis a bajas concentraciones, utilice el mismo tubo para el blanco y para la muestra.
15. Inserte siempre el tubo en la cámara del fotómetro con la misma presión y a la misma profundidad.
16. Ocasionalmente limpie la cámara con un paño húmedo sin pelusas y a continuación con un paño húmedo Windex®. Una cámara y tubos limpios son esenciales para obtener resultados fiables.
17. Para obtener la máxima precisión posible durante el procedimiento de calibración, asegúrese de que después de que el fotómetro esté en blanco y la muestra de blanco se haya analizado como muestra, la lectura sea 0,00. Si no fuera así, vuelva a introducir en el fotómetro una muestra de blanco y realice de nuevo el análisis hasta que el resultado se a 0,00. Cuando analice los estándares de calibración como la muestra, analice la muestra estándar de calibración tres veces retirando el tubo de la cámara después de cada análisis. Las lecturas deberían ser consistentes. Use la última lectura consistente para calibrar el fotómetro. Si las lecturas no son consistentes, evite usar una lectura anormal para calibrar el fotómetro.
18. Calibre el fotómetro diariamente.
19. Calibre el fotómetro con un estándar que esté lo más cerca posible del rango esperado de la muestra que se está analizando. Por ejemplo, si se espera que la muestra sea inferior a 1,0 NTU, calibre con un estándar de 1,0 NTU y una muestra de blanco [estándar de 0 NTU]. Si se espera que la muestra esté alrededor de 2 NTU, calibre también con el estándar de 1,0 NTU, pero si se espera que la muestra esté alrededor de 8 NTU, calibre con un estándar de 10 NTU. Si se espera que la muestra sea superior a 30 - 40 NTU, se recomienda calibrar el fotómetro con un estándar de 100 NTU.
20. Para mantener una temperatura constante de la lámpara, no encienda ni apague el fotómetro cuando analice las muestras.

GUÍA DE RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS

■ RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS

PROBLEMA	RAZÓN	SOLUCIÓN
¿«En blanco»?	La muestra arroja lecturas por debajo del blanco.	Con muestras de muy baja concentración, vuelva a realizar un análisis en blanco o regístrelas como cero. En muestras de mayor concentración, vuelva a poner en blanco y realice de nuevo la lectura.
 Parpadeante	Batería baja. Las lecturas son fiables.	Cargue la batería o use un adaptador de pared/ordenador USB.
“Batería baja”	Voltaje de batería muy bajo. Las lecturas no son fiables.	Cargue la batería o use un adaptador de pared/ordenador USB.
Apagado “Apagado batería baja”	La batería es demasiado baja como para utilizar la unidad.	Cargue la batería o use un adaptador de pared/ordenador USB.
“Fuera de rango”	La muestra está fuera del rango aceptable.	Disuelva la muestra y realice el análisis de nuevo.
«Error1»	Lecturas altas con detectores de 90° y 180°.	Diluya la muestra en al menos un 50 % y vuelva a realizar la prueba.
Muchas lecturas negativas o positivas poco habituales al realizar la calibración.	Se han usado estándares incorrectos para calibrar el fotómetro.	Use un estándar 0.0 reciente en un tubo limpio. Recalibre el fotómetro.

■ DISPERSIÓN DE LUZ

La precisión de las lecturas en el 2020t/i BLE no debe verse afectada por la dispersión de luz. Asegúrese de que la tapa del compartimento de la muestra está siempre cerrada cuando realice las lecturas. La retroiluminación interferirá con las lecturas de turbidez. El fotómetro desactivará temporalmente la retroiluminación mientras se realizan mediciones de turbidez.

INFORMACIÓN GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

■ RESUMEN

El 2020t/i BLE es un nefelómetro portátil, controlado por microprocesador y de lectura directa. La turbidez se mide directamente según el método 180.1 de la EPA o el método 7027 de la ISO, o se calcula ratiométricamente utilizando una combinación de las dos mediciones. Cuenta con una pantalla gráfica de cristal líquido y un teclado con 6 botones. Esto permite al usuario seleccionar opciones desde el software controlado por el menú, leer directamente resultados de análisis o revisar resultados almacenados de pruebas anteriores en el registro de datos. Los menús pueden mostrarse en ocho idiomas.

El 2020t/i BLE utiliza una configuración óptica multidetector de última generación que asegura la estabilidad a largo plazo de las calibraciones, alta precisión y exactitud, y bajos límites de detección. Todas las lecturas se determinan mediante algoritmos de procesamiento de señales digitales, minimizando las fluctuaciones en las lecturas y permitiendo mediciones rápidas y repetibles. El microprocesador y la óptica permiten un rango dinámico y un rango automático en varios rangos. Las fuentes de luz LED de bajo consumo se utilizan para la turbidez ISO. La turbidez de EPA utiliza una fuente de luz con filamento de tungsteno que cumple o excede las especificaciones de la EPA y está diseñada para una imagen de punto de luz uniforme y una salida estable.

El 2020t/i BLE funciona a través de un adaptador de pared por USB, la conexión al ordenador por USB o con una batería de litio.

INFORMACIÓN GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

El 2020t/i BLE funciona mediante un software controlado por menú y una interfaz de usuario. Un menú es una lista de opciones. Esto permite seleccionar varias tareas para que las realice el 2020t/i BLE, como analizar blanco y analizar una muestra. El teclado se usa para realizar las selecciones de menú que se van a mostrar en pantalla.

■ EL TECLADO

	Este botón se desplazará hacia arriba por la lista de opciones del menú.
	El botón se usa para seleccionar las opciones del menú que se muestra en pantalla.
	Este botón controla la retroiluminación en la pantalla.
	Este botón se desplazará hacia abajo por la lista de opciones del menú.
	Este botón regresa al menú anterior.
	Este botón enciende o apaga el fotómetro.



■ LA PANTALLA Y LOS MENÚS

La pantalla permite visualizar y seleccionar opciones de menú. Estas opciones ordenan al 2020t/i BLE realizar tareas concretas. Los menús se muestran en pantalla usando dos formatos generales que pasan de un menú al siguiente. Cada menú es una lista de opciones.

En la pantalla aparece un encabezado en la parte superior y un pie de página en la parte inferior. El encabezado muestra el título del menú actual. El pie de página muestra la hora, el estado del registro de datos y el estado de la batería. La ventana de selección de menú se encuentra en el centro de la pantalla, entre el encabezado y el pie.

En la ventana de selección de menú aparece información en dos formatos generales. En el primer formato solo se muestran las opciones de menú. Pueden mostrarse hasta 4 líneas de opciones de menú. Si hay más opciones disponibles pueden visualizarse pulsando los botones de las flechas   para desplazarse a otras opciones de menú en la ventana de selección de menú. Piense en las opciones de menú como una lista vertical en la pantalla que se mueve hacia arriba o hacia abajo cada vez que presiona una tecla con una flecha  . Algunos menús del 2020t/i BLE son menús circulares. Las opciones de menú de la parte superior e inferior están conectadas en un ciclo. Desplazarse hacia abajo pasando la parte inferior del menú conducirá a la parte superior del menú. Desplazarse hacia arriba pasando la parte superior del menú conducirá a la parte inferior del menú.

Encabezado	Título del menú		
Ventana de selección principal	Primera opción		
	Segunda opción		
	Tercera opción		
	Otro		
Pie de página	12:00:00	1/500	

Y otro

Etc.

Una barra de color claro indicará la opción del menú. A medida que se desplaza por el menú, la barra de color claro resaltarán diferentes opciones de menú. Al pulsar la tecla  seleccione la opción del menú que se indica en la barra de color claro.

En el segundo formato, la ventana de opción de menú se beneficia de la capacidad gráfica de la pantalla. Se muestra información gráfica de gran formato, como resultados de análisis, mensajes de error o el logotipo de LaMotte. Las dos líneas superiores de la pantalla se usan para mostrar información en un formato grande y fácil de leer. Los menús funcionan de la misma forma que se ha descrito anteriormente, pero solo se visualizan dos líneas del menú en la parte inferior de la pantalla.

Encabezado	Título del menú	
Mensaje o Ventana de resultados	Resultado o mensaje	
	Otro	
Ventana de selección principal	Y Otro	
Pie de página	12:00:00	1/500 

Etc.

Última opción

Tal y como se ha detallado anteriormente, la tecla  permite salir del menú actual y regresar al menú anterior. Esto facilita una salida más rápida desde un menú interno al menú principal pulsando reiteradamente el botón . Al pulsar en cualquier .

La pantalla muestra los siguientes mensajes:

	Estado de la batería
	Hay más opciones disponibles que pueden visualizarse al desplazarse hacia arriba o hacia abajo por la pantalla.
Encabezado	Identifica el menú actual y la información en curvas de calibración y sistemas de reactivos, en su caso.
Pie de página	En el modo de registro de datos se muestra el número de puntos de datos y aparecerá el número total de puntos de datos en la memoria. El pie de página muestra también la hora actual y el estado de la batería.

■ RESULTADOS NEGATIVOS

Siempre hay pequeñas variaciones en las lecturas con instrumentos analíticos. A menudo estas variaciones pueden observarse tomando múltiples lecturas de la misma muestra. Estas variaciones normales caerán por encima y por debajo de una lectura promedio. Las lecturas repetidas en un 0.00 muestra de turbidez pueden dar lecturas por encima y por debajo de 0,00. Por lo tanto, las lecturas negativas son posibles y esperadas en muestras con concentraciones a o cerca de cero. Esto no significa que haya una concentración negativa en la muestra. Significa que la lectura de la muestra fue inferior que la lectura en blanco. Pequeñas lecturas negativas pueden indicar que la muestra se encontraba en el límite de detección o cerca de él. Una gran lectura negativa, sin embargo, no es normal e indica un problema. Algunos instrumentos están diseñados para mostrar las lecturas negativas como cero. En este tipo de instrumento, si el fotómetro mostrara cero cuando el resultado era en realidad un gran número negativo, no habría indicación de que existe un problema. Por esta razón, el 2020t/i BLE muestra números negativos de turbidez.

■ TUBOS Y CÁMARAS

El 2020t/i BLE utiliza tubos especiales (Código 0260). Estos tubos han sido templados para reducir posibles irregularidades en el vidrio. Esto reduce la variación entre un tubo y otro y tiene como resultado unas lecturas más precisas. Solo se deben utilizar tubos con código 0260 con este fotómetro.

La manipulación de los tubos es de suma importancia. Los tubos deben estar limpios y libres de pelusas, huellas, salpicaduras secas y arañazos significativos, especialmente la zona central entre la parte inferior y la línea de muestra.

Arañazos, huellas y gotas de agua en el tubo pueden provocar interferencias en la dispersión de luz y arrojar resultados imprecisos. Las rayadas y abrasiones afectarán la precisión de las lecturas. Los tubos que presentan rayaduras en la zona de luz por el uso excesivo deberían desecharse y sustituirse por otros nuevos.

Lave siempre los tubos por dentro y por fuera con detergente suave antes de usarlos para eliminar la suciedad y las huellas. Deje que se sequen al aire libre en una posición invertida para evitar que entre polvo en los tubos. Almacene los tubos secos con los tapones para evitar contaminación.

Después de haber llenado y tapado un tubo, sujételo por el tapón y limpie la superficie exterior con un paño absorbente limpio y libre de pelusas hasta que esté seco y sin manchas. Manipular el tubo solo por el tapón evitará problemas de huellas. Deje siempre el tubo limpio apartado sobre una superficie limpia que no contamine el tubo. Es imprescindible que los tubos y la cámara de luz estén limpios y secos. Limpie la parte exterior de los tubos con un paño limpio y sin pelusas o una bayeta desechable antes de colocarlos en la cámara del fotómetro.

Vacíe y limpie los tubos en cuanto haya terminado de leer la muestra para evitar la deposición de partículas en el interior de los mismos. Cuando se requieran resultados de alta precisión, reduzca el error designando tubos que se usarán solo para análisis de muy baja turbidez y muy alta turbidez.

La variabilidad en la geometría del cristal y la técnica es la causa principal de variabilidad en los resultados. Ligeras variaciones en el grosor de la pared y el diámetro de los tubos pueden conducir a pequeñas variaciones en los resultados del análisis. Para evitar este error, coloque siempre los tubos en la cámara con la misma orientación.

Deseche las cámaras que presentan arañazos por uso excesivo y sustitúyalas por otras nuevas.

MANTENIMIENTO

■ LIMPIEZA

Limpie la carcasa exterior con un paño húmedo sin pelusas. Evite que entre agua en la cámara de luz o en cualquier otra pieza del fotómetro. Para limpiar la cámara de luz y el área de la óptica, apunte con un bote de aire comprimido a la cámara de luz y aplique el aire presurizado a esta zona. Utilice un bastoncillo humedecido en limpiacristales Windex® para limpiar suavemente el interior de la cámara. No utilice alcohol; dejará un leve residuo en las lentes al secarse.

■ DEVOLUCIONES

Si fuese necesario devolver el fotómetro, empaquete el fotómetro con cuidado en un envase apropiado y con material de embalaje adecuado. Debe obtener un número de autorización de devolución de LaMotte Company llamando al 800- 344-3100 (solo EE. UU.) o al 410-778-3100, fax 410-778-6394, o escribiendo a tech@lamotte.com. A menudo el problema se puede resolver por teléfono o correo electrónico. En caso de que sea necesaria la devolución, incluya en el paquete una carta con el número de autorización de la devolución, el número de serie del fotómetro, una breve descripción del problema y la información de contacto (incluidos los números de teléfono y fax).

■ ELIMINACIÓN DEL FOTÓMETRO

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAAE)

Se han utilizado recursos naturales para fabricar este equipo y puede que contenga materiales peligrosos para la salud y el medio ambiente. Para evitar perjudicar al medio ambiente y a los recursos naturales, se recomienda utilizar los sistemas de recuperación adecuados. El símbolo del contenedor tachado en el fotómetro invita a usar estos sistemas a la hora de deshacerse de este equipo.



Los sistemas de recuperación permitirán reutilizar o reciclar los materiales de forma que no perjudiquen al medio ambiente. Para obtener más información sobre los sistemas aprobados de recogida, reutilización y reciclaje, póngase en contacto con la administración de residuos local o regional o con los servicios de reciclaje.



802 Washington Ave · Chestertown · Maryland · 21620 · USA
410-778-3100 · 800-344-3100
lamotte.com

LaMotte and WaterLink are ® registered trademarks of LaMotte Company
©2023 LaMotte Company. All Rights Reserved.
LaMotte y WaterLink son ® marcas comerciales registradas de LaMotte Company
©2023 LaMotte Company. Reservados todos los derechos.
LaMotte et WaterLink sont des marques déposées ® de LaMotte Company
©2023 LaMotte Company. Tous les droits sont réservés.

1974-BLE-MN | 12.21.23