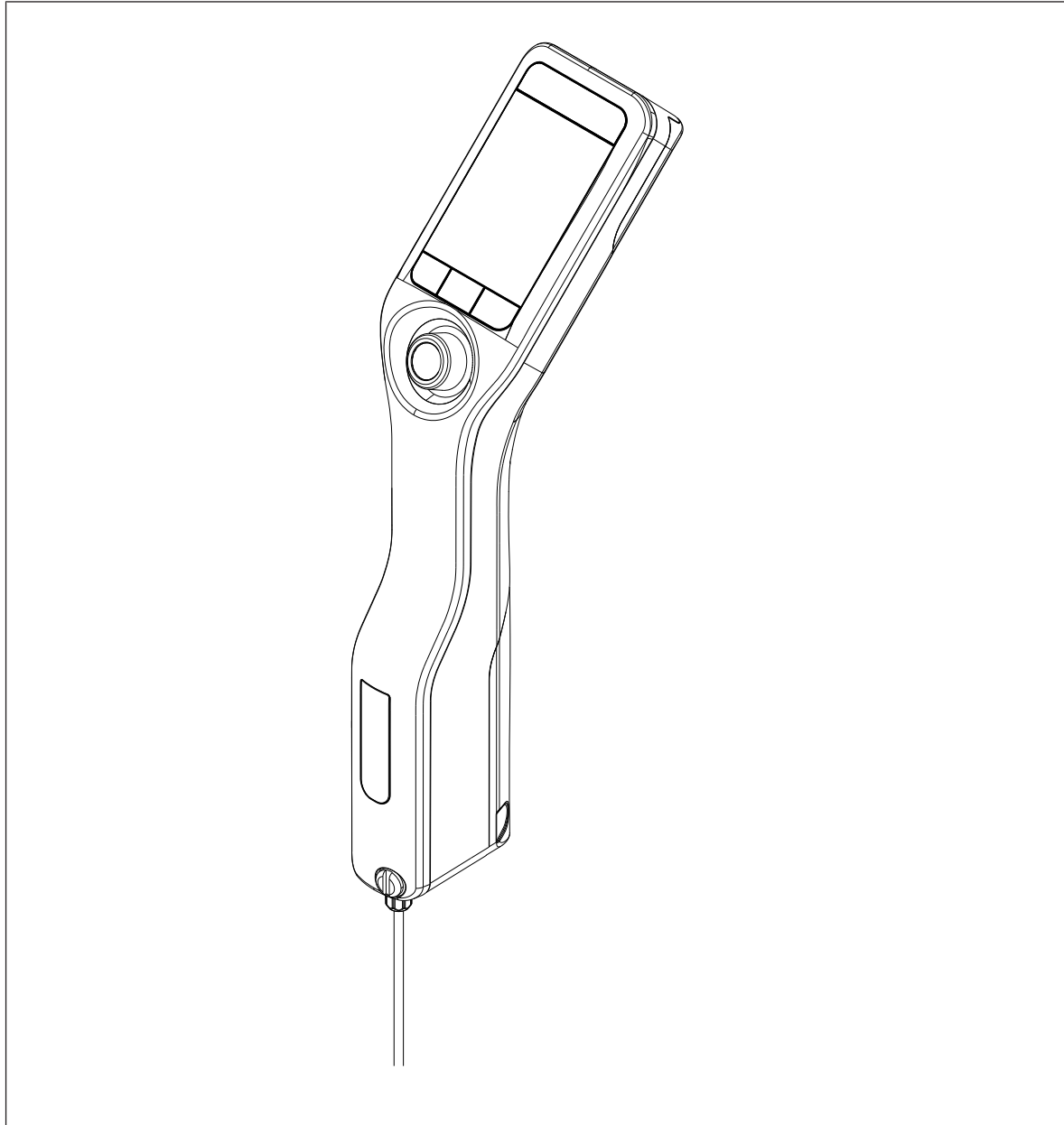


Densímetro portátil

Densito/DensitoPro



METTLER TOLEDO

Índice de contenidos

1	Introducción	5
1.1	Información adicional.....	5
1.2	Explicación de las convenciones y los símbolos	5
1.3	Información sobre conformidad	5
2	Información de seguridad	7
2.1	Definiciones de las palabras y símbolos de aviso.....	7
2.2	Avisos de seguridad específicos del producto.....	7
3	Diseño y función	9
3.1	Visión general del instrumento.....	9
3.2	Visión general de las funciones	10
3.3	Interfaz de usuario	11
3.3.1	Pantalla inicial.....	11
3.3.2	Iconos de la pantalla.....	11
4	Instalación y puesta en marcha	12
4.1	Contenido de la entrega.....	12
4.2	Descargar el manual de referencia.....	12
4.3	Desembalaje del densímetro	13
4.4	Carga del densímetro	13
4.4.1	Carga con el adaptador de CA/CC	13
4.4.1.1	Montaje del adaptador de CA/CC.....	14
4.4.1.2	Conexión a la fuente de alimentación	14
4.4.2	Carga con un ordenador.....	14
4.4.3	Carga con un soporte de carga.....	15
4.5	Instalación para trabajar con la bomba de muestras.....	15
4.5.1	Activación del modo de bomba de muestras	15
4.5.2	Instalar el tubo de llenado.....	16
4.6	Activar y desactivar el lector RFID (solo DensitoPro)	16
4.7	Activar y desactivar el lector de códigos de barras (solo DensitoPro).....	16
4.8	Instalar accesorios.....	17
4.8.1	Configuración para trabajar con una jeringa.....	17
4.8.1.1	Activar el modo de jeringa.....	17
4.8.1.2	Instalar el conector de la jeringa	18
4.8.2	Instalación del soporte de carga	18
4.8.2.1	Montaje del adaptador de CA/CC.....	19
4.8.2.2	Colocación del soporte de carga	19
4.8.2.3	Conexión a la fuente de alimentación	21
4.8.3	Instalar y retirar la cubierta de protección	21
4.8.3.1	Instalar la cubierta de protección.....	21
4.8.3.2	Retirar la cubierta de protección	22
4.8.4	Conectar una impresora.....	22
4.8.4.1	Conectar una impresora USB	23
4.8.4.2	Conectar una impresora Bluetooth.....	23
4.8.4.3	Imprimir una página de prueba.....	23
4.8.5	Conexión con EasyDirect Density & Refractometry.....	24
4.9	Configurar el densímetro.....	24
4.9.1	Cambiar el formato de fecha y hora	24
4.9.2	Cambiar la unidad de temperatura	24
4.9.3	Cambiar la unidad de densidad.....	25
4.9.4	Cambiar la configuración de ahorro de energía	25
4.9.5	Proteger las acciones con una contraseña	26
4.9.5.1	Activar la protección por contraseña	26
4.9.5.2	Desactivar la protección por contraseña.....	26

4.9.5.3	Cambiar la contraseña.....	27
4.9.6	Activar y desactivar la rotación automática de la pantalla	27
4.9.7	Activar y desactivar la señal de audio.....	27
4.9.8	Cambiar la disposición del teclado	27
4.9.9	Cambiar el idioma	27
4.9.10	Activar y desactivar un recordatorio de limpieza	27
5	Configuración de las determinaciones de densidad	29
5.1	Crear, modificar y eliminar un método.....	29
5.1.1	Crear un método	29
5.1.2	Cambiar un método	29
5.1.3	Eliminar un método	30
5.2	Cambiar una prueba	30
5.3	Cambiar un ajuste	30
5.4	Configurar las instrucciones para el usuario.....	30
5.4.1	Definir el nivel de instrucciones para el usuario	30
5.4.2	Definir la velocidad de bombeo	31
5.4.3	Definir el ciclo de llenado (solo flujos de trabajo guiados)	31
5.4.4	Definir el tipo de limpieza (solo flujos de trabajo guiados).....	31
5.4.5	Activar y desactivar la confirmación de resultados	31
5.5	Configurar la fiabilidad de la medición	32
5.6	Configurar la conversión de resultados.....	32
5.6.1	Densidad y gravedad específica	33
5.6.2	Concentración de alcohol.....	34
5.6.3	American Petroleum Institute (API)	34
5.6.4	Escala Baumé	34
5.6.5	Concentración de ácido sulfúrico	35
5.6.6	Concentración de azúcar	35
5.6.7	Concentración definida por el usuario.....	35
5.6.7.1	Definir la densidad o la gravedad específica.....	35
5.6.7.2	Definir la función.....	36
5.6.7.3	Definir el formato del resultado	37
5.6.8	Definir el coeficiente α con compensación de temperatura	37
5.6.8.1	Especificar un valor conocido para α	37
5.6.8.2	El densímetro calcula un valor fijo para α	37
5.6.8.3	Definir la función polinómica de segundo orden para calcular α	38
5.7	Configurar la documentación automática de los resultados	38
5.7.1	Configurar la muestra o el identificador estándar	38
5.7.2	Configurar la impresión automática de los resultados	39
5.7.3	Configurar la exportación automática de los resultados	40
5.8	Configurar límites de resultados.....	40
5.9	Configurar un estándar	40
5.10	Configurar la tolerancia para una prueba.....	41
6	Funcionamiento	42
6.1	Iniciar el densímetro.....	42
6.2	Apagar el densímetro	42
6.3	Navegar e introducir información	42
6.3.1	Navegar por los menús y confirmar configuración	42
6.3.2	Introducción de texto y números	43
6.4	Fases habituales de las determinaciones de densidad	43
6.4.1	Llenar la célula de medición y medir la densidad	44
6.4.2	Preparar la célula de medición para la siguiente muestra	44
6.5	Ejemplo: Determinación de la densidad con la bomba de muestras	44
6.5.1	Configuración del método	44
6.5.2	Realización de la determinación de la densidad	45
6.6	Ejemplo: Determinación de la densidad con una jeringa	46
6.6.1	Configurar el método	47

6.6.2	Realización de la determinación de la densidad	47
6.7	Ejemplo: Determinación de la densidad de muestras frías y calientes	49
6.7.1	Configurar el método	50
6.7.2	Realización de la determinación de la densidad	50
6.8	Detener un método.....	52
6.9	Lea la información y escribala con el lector RFID (DensitoPro solo).....	52
6.9.1	Escribir información en etiquetas Smart Tag	53
6.9.2	Leer información desde una Smart Tag	53
6.10	Leer información con el lector de códigos de barras (DensitoPro solo)	53
6.11	Ver, exportar, imprimir y eliminar resultados	54
6.11.1	Ver resultados.....	54
6.11.2	Borrar todos resultados.....	54
6.11.3	Exportar e imprimir resultados	54
6.11.3.1	Exportar resultados a EasyDirect Density & Refractometry	55
6.11.3.2	Exportar resultados a una unidad flash USB	55
6.11.3.3	Imprimir resultados	56
6.11.3.4	Configurar el filtro.....	57
7	Mantenimiento	58
7.1	Planificación de mantenimiento.....	58
7.2	Limpieza del densímetro.....	58
7.2.1	Limpieza de la carcasa.....	58
7.2.2	Secar la célula de medición	58
7.2.2.1	Limpieza con la bomba de muestras.....	59
7.2.2.2	Limpiar usando una jeringa.....	59
7.2.3	Limpieza del cilindro y del émbolo de la bomba de muestras	60
7.2.3.1	Desmontaje del cilindro y extracción del émbolo.....	60
7.2.3.2	Limpie el émbolo y el cilindro	61
7.2.3.3	Montaje del cilindro e instalación del émbolo	61
7.2.4	Limpiar la cubierta de protección	62
7.3	Comprobación de la precisión de la medición.....	62
7.3.1	Ejemplo: Prueba con agua.....	62
7.3.1.1	Configuración de la prueba	62
7.3.1.2	Comprobación de la prueba	63
7.3.2	Medidas si la prueba falla.....	64
7.4	Sustituir la batería.....	64
7.5	Sustituir el tubo de llenado.....	65
7.6	Sustitución del cilindro y del émbolo de la bomba de muestras.....	65
7.6.1	Extracción del cilindro y el émbolo.....	65
7.6.2	Instalación del cilindro y el émbolo	66
7.7	Actualizar el firmware.....	66
7.8	Preparación del densímetro para su almacenamiento	66
7.9	Enviar el densímetro.....	66
7.10	Desecho del densímetro	66
8	Resolución de problemas.	67
8.1	Lista de errores y problemas	67
8.2	Drenaje de la célula de medición.....	68
8.3	Restablecimiento de los datos de ajuste de fábrica	68
8.4	Comprobar la exactitud de la medición	68
8.4.1	Ejemplo: Ajuste con agua	69
8.4.1.1	Configurar el ajuste	69
8.4.1.2	Realizar el ajuste.....	69
8.5	Restaurar los ajustes de fábrica.....	71
8.6	Ver la información de la versión de firmware y otra información del sistema.....	71
9	Datos técnicos	72
9.1	Densímetro	72

9.2	Medición.....	73
9.3	Soporte de carga	74
9.4	Cubierta protectora.....	75
10	Accesorios	76
10.1	Muestreo.....	76
10.2	Impresoras.....	77
10.3	Accesorios varios.....	77
11	Apéndice	79
11.1	Densidad de agua pura (de 0 a 40 °C)	79
11.2	Coefficientes α con compensación de temperatura	79
	Índice	81

1 Introducción

Gracias por elegir un densímetro de METTLER TOLEDO. Los densímetros portátiles Densito y DensitoPro son instrumentos de medida manuales que sirven para determinar la densidad de los líquidos.

Las instrucciones de este documento hacen referencia a los densímetros Densito y DensitoPro con la versión de firmware V1.1.0 o posterior.

Vea también a este respecto

 Ver la información de la versión de firmware y otra información del sistema ▶ página 71

1.1 Información adicional

Para ver las notas de aplicación, consulte los enlaces siguientes:

▶ www.mt.com/analytical-application-library

▶ www.mt.com/library

Para consultar las licencias de otros fabricantes y los archivos de atribuciones de código abierto, visite el siguiente enlace:

▶ www.mt.com/licenses

Si tiene cualquier otra pregunta, póngase en contacto con su servicio técnico o distribuidor autorizado de METTLER TOLEDO.

▶ www.mt.com/contact

Vea también a este respecto

 Descargar el manual de referencia ▶ página 12

1.2 Explicación de las convenciones y los símbolos

Nota Información útil sobre el producto.



Hace referencia a un documento externo.

Elementos de las instrucciones

Las instrucciones siempre contienen etapas, y también pueden incluir condiciones previas, resultados intermedios y resultados finales. Si la instrucción consta de varios pasos de actuación, estos estarán numerados.

■ Condiciones previas que se deben cumplir antes de ejecutar los diferentes pasos de actuación.

1 Etapa 1

➔ Resultado intermedio

2 Etapa 2

➔ Resultado

1.3 Información sobre conformidad

Los documentos de aprobación de ámbito nacional, por ejemplo, la Declaración de Conformidad del Proveedor de la FCC, están disponibles en línea o se incluyen en el embalaje.

▶ <http://www.mt.com/ComplianceSearch>

Los estándares y normas relevantes para cada aplicación se pueden encontrar en Internet.

▶ www.mt.com/dere-norms

Póngase en contacto con METTLER TOLEDO si tiene alguna pregunta acerca de la conformidad de su instrumento en su país.

► www.mt.com/contact

Unión Europea

El instrumento cumple las directivas y las normas que aparecen indicadas en la Declaración de Conformidad de la UE.

Sustancias candidatas extremadamente preocupantes según el artículo 33 del Reglamento de la UE n.º 1907/2006 (REACH)

Material	N.º CAS
1,3-Propano sulfona	1120-71-4
PZT (titanato circonato de plomo)	12626-81-2

2 Información de seguridad

Para este instrumento hay disponibles dos documentos denominados "Manual del usuario" y "Manual de referencia".

- El manual del usuario se imprime y se proporciona junto con el instrumento.
- El manual de referencia electrónico contiene una descripción completa del instrumento y su uso.
- Guarde los dos documentos para consultarlos en el futuro.
- Incluya los dos documentos si transfiere el instrumento a terceros.

Use el instrumento siguiendo únicamente el manual del usuario y el manual de referencia. Si modifica el instrumento o no lo usa según la información indicada en estos documentos, la seguridad de este puede verse afectada y Mettler-Toledo GmbH no asume ninguna responsabilidad al respecto.



El manual de usuario y el manual de referencia están disponibles on line. Consulte [Descargar el manual de referencia ▶ página 12].

2.1 Definiciones de las palabras y símbolos de aviso

Las indicaciones de seguridad contienen información importante sobre problemas de seguridad. Si se hace caso omiso de las indicaciones de seguridad pueden producirse daños personales o materiales, funcionamiento anómalo y resultados incorrectos. Las indicaciones de seguridad se marcan con los textos y símbolos de advertencia siguientes:

Texto de advertencia

ADVERTENCIA Una situación de peligro con un nivel de riesgo medio que, si no se impide, puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN Una situación de peligro con un nivel de riesgo bajo que, si no se impide, puede provocar lesiones de carácter leve o medio.

AVISO Una situación de peligro con un nivel de riesgo bajo que puede provocar daños en el equipo, otros daños materiales, errores de funcionamiento y resultados erróneos o pérdidas de datos.

Símbolos de advertencia



Peligro general: lea el manual de usuario o el manual de referencia para obtener información sobre los peligros y las medidas derivadas.

2.2 Avisos de seguridad específicos del producto

Uso previsto

El densímetro está diseñado para que lo use personal formado y sirve para medir la densidad de muestras líquidas. Las muestras deben ser compatibles con los materiales con los que entran en contacto.

Asimismo, el densímetro está concebido para su funcionamiento en ambientes secos interiores y exteriores. El espacio deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Condiciones ambientales dentro de los límites especificados en la ficha técnica
- No hay atmósferas con gases corrosivos.
- No hay atmósferas explosivas.
- Sin campos eléctricos o magnéticos de gran intensidad

Cualquier otro tipo de uso y funcionamiento que difiera de los límites de uso establecidos por Mettler-Toledo GmbH sin el consentimiento de Mettler-Toledo GmbH se considera no previsto.

Responsabilidades del propietario del instrumento

El propietario del instrumento es la persona que posee de forma legal el instrumento, así como la persona que lo utiliza o permite que otros lo utilicen, o quien la ley considere que es el operario del instrumento. Esta persona es responsable de velar por la seguridad de todos los usuarios del instrumento y de terceros.

Mettler-Toledo GmbH asume que el propietario del instrumento forma a los usuarios para usar de forma segura el mismo en el puesto de trabajo y para afrontar posibles peligros. Mettler-Toledo GmbH asume que el propietario del instrumento proporciona el equipo de protección necesario.

Avisos de seguridad



ADVERTENCIA

Riesgo de muerte o de lesiones graves por descarga eléctrica

El contacto con piezas que lleven corriente eléctrica activa puede provocar lesiones o la muerte.

- 1 Utilice únicamente el adaptador de CA/CC de METTLER TOLEDO diseñado para su equipo.
- 2 Mantenga todas las conexiones y los cables eléctricos alejados de los líquidos y de la humedad.
- 3 Compruebe los cables y conectores en busca de daños y sustitúyalos en caso de que estén dañados.



ATENCIÓN

Lesiones o daños debidos a una manipulación incorrecta de la batería

La batería puede explotar o entrar en combustión si no se manipula correctamente.

- 1 No almacene ni utilice la batería a temperaturas inferiores a -20 °C o superiores a 60 °C.
- 2 No someta la batería a tensiones mecánicas como presión, flexión o impactos.



AVISO

Daños en la célula de medición debido a la solidificación de las muestras

Las muestras calientes se enfrían durante la medición. Si las muestras se solidifican en la célula de medición, ya no podrá vaciarla.

- Mida únicamente muestras con una viscosidad inferior a 1000 mPa*s a temperatura ambiente.



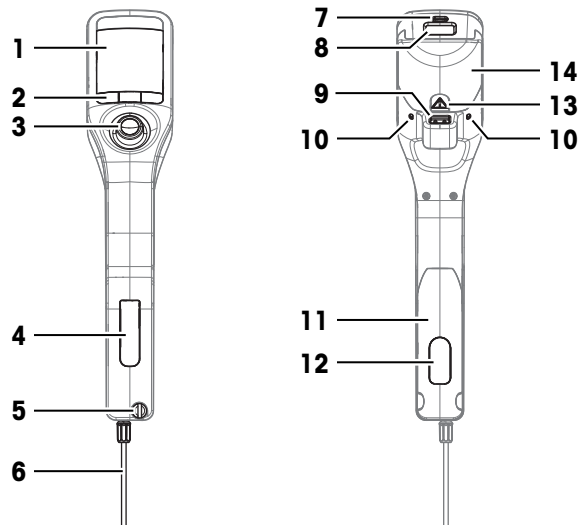
AVISO

Daños en el instrumento o funcionamiento incorrecto debido al uso de piezas inapropiadas

- Utilice únicamente piezas de METTLER TOLEDO diseñadas para ser utilizadas con su instrumento.

3 Diseño y función

3.1 Visión general del instrumento



N.º	Nombre	Función
1	Pantalla	Mostrar la configuración y los resultados.
2	Teclas	Iniciar el densímetro, seleccionar elementos de menú y navegar.
3	Botón navegador	Navegar por los menús.
4	Ventana de la célula de medición	Ver la célula de medición y comprobar si está llena o vacía.
5	Orificio de llenado con tornillo de fijación	Llenar y vaciar la célula de medición con una jeringa. El tornillo de fijación cierra el orificio de llenado.
6	Tubo de llenado	Llenar y vaciar la célula de medición.
7	Toma USB-C	Conectar el densímetro al adaptador de CA o al ordenador.
8	Lector RFID y lector de códigos de barras (solo DensitoPro)	Escanear un código de barras lineal o leer y escribir información en Smart Tags.
9	Entrada USB-A	Conectar una unidad flash USB, una impresora USB o una llave electrónica Bluetooth para una impresora Bluetooth.
10	Contactos de carga	Contactos para cargar el densímetro con el soporte de carga opcional.
11	Cubierta de la bomba de muestras	Acceder a la bomba de muestras.
12	Ventana de la bomba de muestras	Ver la bomba de muestras y comprobar si está llena o vacía.
13	Señal de seguridad	Advierte de que una manipulación incorrecta de la batería puede causar lesiones o daños en el densímetro.
14	Cubierta de la batería	Acceder a la batería.

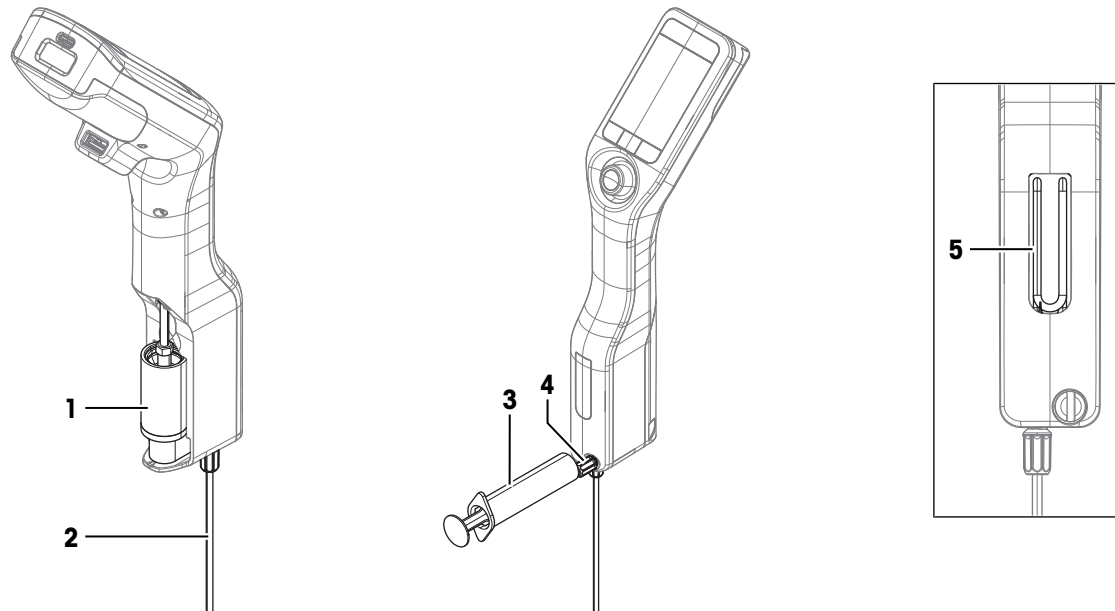
Vea también a este respecto

📄 Accesorios ▶ página 76

3.2 Visión general de las funciones

El densímetro usa el método de «cuerpo oscilante» como tecnología de medición. El densímetro no dispone de un control de temperatura activo.

Si mide muestras de baja viscosidad, puede usar la bomba de muestras (1) y el tubo de llenado (2) para llenar la célula de medición (5). Para muestras con una alta viscosidad, puede usar una jeringa (3) y el conector de la jeringa (4) para llenar la célula de medición (5). El usuario puede observar el llenado a través de la ventana de la célula de medición.



En el caso de mediciones repetidas, puede definir y guardar flujos de trabajo como métodos. Hay dos tipos de flujos de trabajo disponibles:

- Flujo de trabajo personalizable con guía: guía al usuario paso a paso para determinar la densidad.
- Flujo de trabajo sin guía: el usuario decide qué pasos se requieren.

Los resultados se muestran automáticamente en una de las siguientes unidades predefinidas o en una unidad que defina el usuario.

- Densidad
- Peso específico
- Concentración de alcohol
- American Petroleum Institute (densidad API, gravedad específica API, grado API)
- Escala Baumé
- Concentración de ácido sulfúrico
- Concentración de sacarosa

3.3 Interfaz de usuario

3.3.1 Pantalla inicial



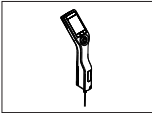
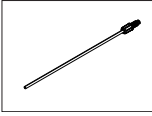
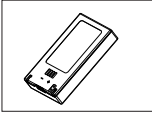
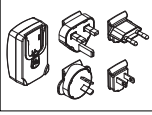

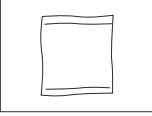




N.º	Nombre	Explicación
1	Cinta de estado	Muestra la fecha, hora, estado de carga de la batería y la conexión a accesorios (como densidad y refractometría EasyDirect) en ese momento.
2	Cinta de método	Muestra el tipo de determinación de la densidad y el identificador de método, o el estándar seleccionado. <ul style="list-style-type: none"> • MS: medición con un método • TE: test • ADJ: ajuste
3	Cinta de ID de muestra	Muestra el ID de muestra.
4	Cinta de medición	Muestra la unidad, el resultado o valor medido, y la temperatura de la célula de medición.
5	Cinta de muestreo	Muestra el estado actual de la bomba de muestras o jeringa.
6	Cinta de funciones de las teclas	Muestra la función de las teclas.

3.3.2 Iconos de la pantalla

Icono	Ubicación	Explicación
	Cinta de estado	El lector de códigos de barras está escaneando.
	Cinta de estado	El lector RFID está leyendo o escribiendo.
	Cinta de estado	El accesorio de densidad y refractometría EasyDirect está conectado.
	Cinta de estado	El densímetro está enviando datos a la impresora.
	Cinta de estado	Muestra la carga de la batería.
	Cinta de estado	La batería está cargando.
	Cinta de muestreo	El modo de la jeringa está activado. La bomba de muestras está desactivada.
	Cinta de muestreo	La bomba de muestras está activada y el émbolo se encuentra en su posición más baja.
	Cinta de muestreo	La bomba de muestras está activada y el émbolo se encuentra en su posición más alta.

4 Instalación y puesta en marcha

4.1 Contenido de la entrega

Pieza	Referencia	Densito	DensitoPro
 Densímetro portátil	–	•	•
 Tubo de llenado 190 mm <ul style="list-style-type: none"> • Tubo • Conector de jeringa o tubo de llenado • Arandela 	30330847	•	•
 Batería de iones de litio 2400 mAh	30330855	•	•
 Adaptadores para fuente de alimentación y universales	30449255	•	•
 Cable USB-C	30449253	•	•
 Estándares de densidad (3 uds.) 6 ml	–	•	•
 Etiqueta SmartSample (10 uds.)	30449268	–	•
 Manual de usuario	–	•	•
 Declaración de conformidad	–	•	•
 Informe de ensayo	–	•	•

4.2 Descargar el manual de referencia

- 1 Visite la página web www.mt.com/library.
- 2 Seleccione la pestaña **Documentación técnica**.
- 3 Introduzca el tipo de producto de su densímetro en el campo de búsqueda e inicie la búsqueda.
- 4 Seleccione el manual de referencia en la lista de resultados.

- 5 Seleccione el enlace.
 - ➔ El manual de referencia se abrirá o se descargará dependiendo de la configuración del navegador.
- 6 Compruebe qué versión de firmware está instalada en su densímetro.
- 7 Si el manual de referencia no se corresponde con la versión de firmware instalada, póngase en contacto con su distribuidor o servicio técnico autorizado de METTLER TOLEDO.

► www.mt.com/contact

Vea también a este respecto

📄 Ver la información de la versión de firmware y otra información del sistema ► página 71

4.3 Desembalaje del densímetro

- 1 Desembale el densímetro.
- 2 Guarde el embalaje de protección para posteriores traslados de larga distancia.
- 3 Compruebe que ha recibido todas las piezas enumeradas en el suministro estándar.
- 4 Inspeccione visualmente las piezas en busca de defectos o daños.
- 5 Si faltan piezas o hay alguna pieza dañada, informe a su distribuidor o servicio técnico autorizado de METTLER TOLEDO.

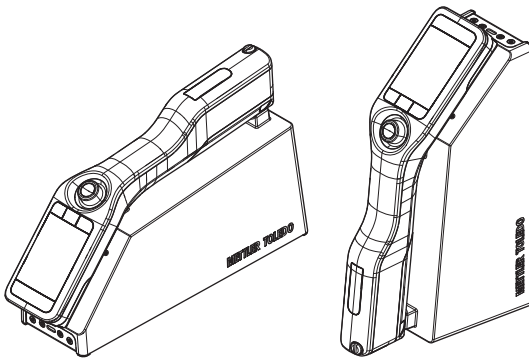
► www.mt.com/contact

4.4 Carga del densímetro

Puede cargar el densímetro con el adaptador de CA suministrado, con un ordenador o con el soporte de carga opcional. Para recargar una batería agotada se necesitan tres horas aproximadamente.

Soporte de carga

El soporte de carga puede utilizarse sobre una superficie nivelada o montarse en una pared.



4.4.1 Carga con el adaptador de CA/CC



⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de muerte o de lesiones graves por descarga eléctrica

El contacto con piezas que lleven corriente eléctrica activa puede provocar lesiones o la muerte.

- 1 Utilice únicamente el adaptador de CA/CC de METTLER TOLEDO diseñado para su equipo.
- 2 Mantenga todas las conexiones y los cables eléctricos alejados de los líquidos y de la humedad.
- 3 Compruebe los cables y conectores en busca de daños y sustitúyalos en caso de que estén dañados.



AVISO

Daños en el adaptador de CA/CC debido a un sobrecalentamiento

Un adaptador de CA/CC que no disponga de una circulación de aire adecuada a su alrededor no podrá enfriarse lo suficiente y se sobrecalentará.

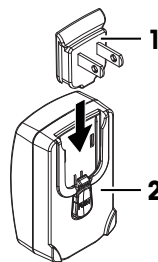
- No cubra el adaptador de CA/CC.

El adaptador de CA/CC es apto para todas las tensiones de suministro comprendidas entre 100 y 240 V CA y 50/60 Hz.

4.4.1.1 Montaje del adaptador de CA/CC

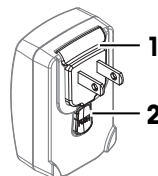
Instalación de las clavijas

- 1 Deslice las clavijas adecuadas (1) hacia el adaptador de CA/CC (2).
- 2 Inserte el conector USB-A del cable USB-A-C en la toma USB-A del adaptador de CA/CC.




Sustitución de las clavijas


- 1 Desenchufe el conector del adaptador de CA/CC de la toma de corriente.
- 2 Pulse el botón (2) y deslice las clavijas (1) para extraerlas.
- 3 Deslice las clavijas adecuadas hacia el adaptador de CA/CC.



4.4.1.2 Conexión a la fuente de alimentación

- 1 Inserte el conector USB-C del cable USB-A-C en la toma USB-C del densímetro.
 - 2 Instale los cables de modo que no puedan resultar dañados ni interferir en el funcionamiento.
 - 3 Conecte el enchufe del adaptador de CA/CC a una toma eléctrica a la que se pueda acceder fácilmente.
- ➔ El densímetro empieza a cargar y aparece el icono .

4.4.2 Carga con un ordenador

- Hay disponible un ordenador con tomas USB-A (USB 2.0 o superior).
- 1 Inserte el conector USB-C del cable USB-A-C en la toma USB-C del densímetro.
 - 2 Instale los cables de modo que no puedan resultar dañados ni interferir en el funcionamiento.
 - 3 Inserte el conector USB-A en la toma USB-A del ordenador.
- ➔ El densímetro empieza a cargar y aparece el icono .

4.4.3 Carga con un soporte de carga

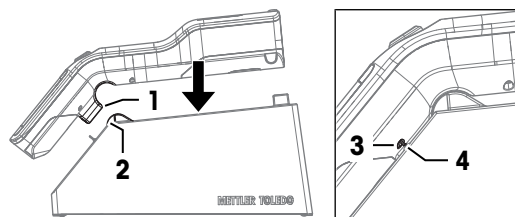
Colocación del densímetro en un soporte de carga situado sobre una superficie nivelada

- El soporte de carga está instalado sobre una superficie nivelada.

- 1 Alinee la parte trasera de la toma USB-A (1) del densímetro con la perilla (2) del soporte de carga.
- 2 Baje el densímetro hasta el soporte de carga.
- 3 Asegúrese de que las clavijas de carga (4) tocan los contactos de carga (3).

- ➔ El densímetro empieza a cargar y aparece el icono .

- ➔ Si el densímetro está apagado, emite un pitido cuando empieza a cargarse.



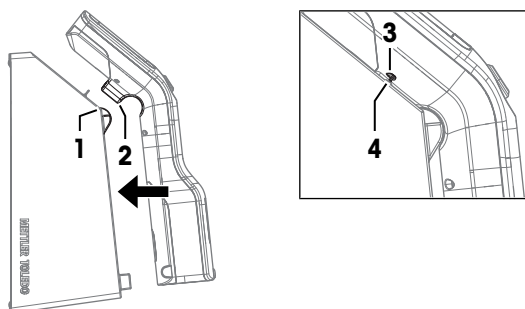
Colocación del densímetro en un soporte de carga montado en la pared

- El soporte de carga está montado en una pared.

- 1 Alinee la parte trasera de la toma USB-A (1) del densímetro con la perilla (2) del soporte de carga.
- 2 Presione el densímetro en el soporte de carga.
- 3 Asegúrese de que las clavijas de carga (4) tocan los contactos de carga (3).

- ➔ El densímetro empieza a cargar y aparece el icono .

- ➔ Si el densímetro está apagado, emite un pitido cuando empieza a cargarse.




Vea también a este respecto

- 📖 Instalación del soporte de carga ▶ página 18

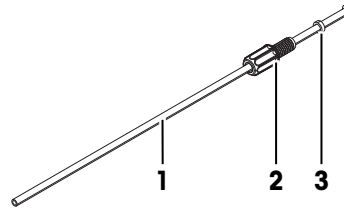
4.5 Instalación para trabajar con la bomba de muestras

4.5.1 Activación del modo de bomba de muestras

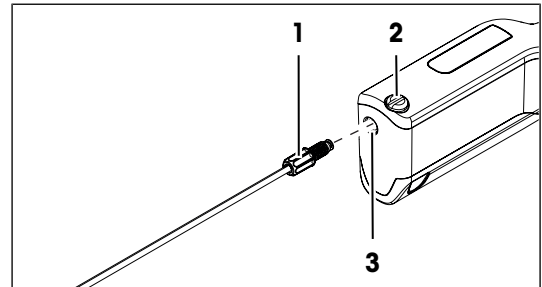
- 1 Pulse la tecla **Menú**.
 - 2 Vaya a **Configuración > Medición > Muestreo**.
 - ➔ Se abre la ventana **Muestreo**.
 - 3 Vaya a **Bomba de muestras**.
 - 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - 5 Vuelva a la pantalla inicial.
- ➔ Aparece el icono  en la cinta de muestreo.

4.5.2 Instalar el tubo de llenado

- Se monta el tubo de llenado (tubo [1], conector [2] y arandela [3]).



- Se instala y se aprieta el tornillo de fijación (2).
- Enrosque el conector (1) del tubo de llenado en la abertura (3) y apriételo.



4.6 Activar y desactivar el lector RFID (solo DensitoPro)

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > RFID / Código de barras > Tipo**.
➔ Se abre la ventana **Tipo**.
- 3 Para activar el lector RFID, vaya a **RFID**.
- 4 Para desactivar el lector RFID, vaya a **Ninguno**.
- 5 Pulse la tecla **Aceptar**.

Vea también a este respecto

- 📖 Lea la información y escribala con el lector RFID (DensitoPro solo) ▶ página 52

4.7 Activar y desactivar el lector de códigos de barras (solo DensitoPro)

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > RFID / Código de barras > Tipo**.
➔ Se abre la ventana **Tipo**.
- 3 Para activar el lector de códigos de barras, vaya a **Código barras**.
- 4 Para desactivar el lector de códigos de barras, vaya a **Ninguno**.
- 5 Pulse la tecla **Aceptar**.

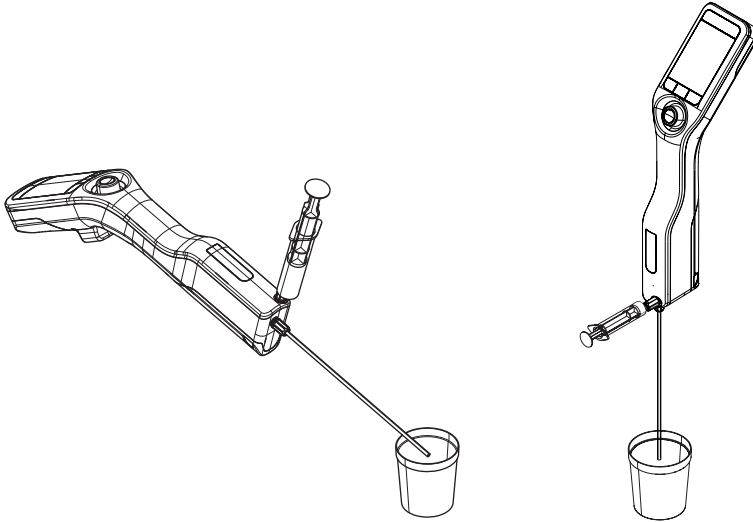
Vea también a este respecto

- 📖 Leer información con el lector de códigos de barras (DensitoPro solo) ▶ página 53


4.8 Instalar accesorios

4.8.1 Configuración para trabajar con una jeringa

Cuando se trabaja con una jeringa, se puede colocar el densímetro en la mesa o sujetarlo en posición vertical.



4.8.1.1 Activar el modo de jeringa

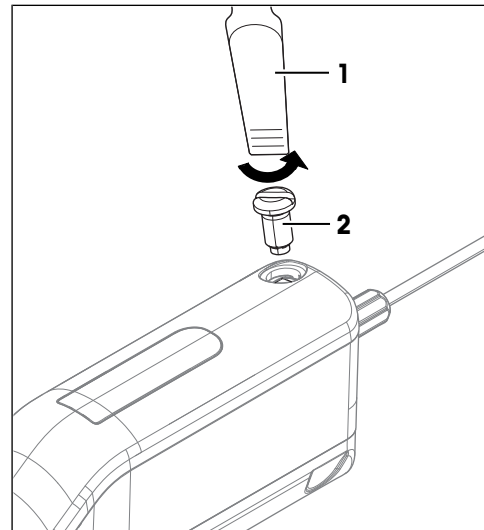
- El émbolo se encuentra en su posición más baja.
- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > Medición > Muestreo**.
 - ➔ Se abre la ventana **Muestreo**.
- 3 Vaya a **Jeringa**.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
- 5 Vuelva a la pantalla inicial.
 - ➔ Aparece el icono  en la cinta de muestreo.
- 6 Si desea colocar el densímetro en la mesa, active la rotación automática de la pantalla.

Vea también a este respecto

- 📖 Activar y desactivar la rotación automática de la pantalla ▶ página 27

4.8.1.2 Instalar el conector de la jeringa

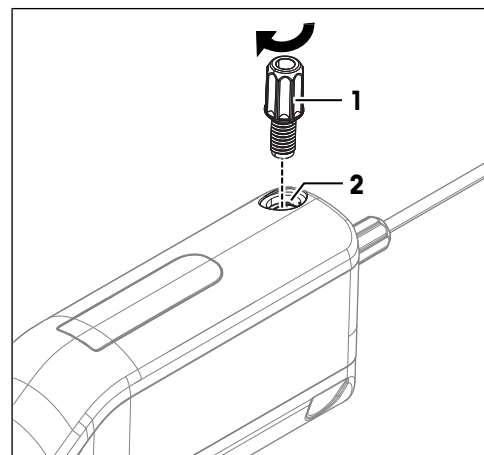
- Existe un conector de jeringa.
 - El tubo de llenado está instalado.
- 1 Afloje el tornillo de fijación (2) girándolo hacia la izquierda con un destornillador de punta plana (1).
 - 2 Retire el tornillo de fijación.



- 3 Enrosque el conector (1) en el orificio de llenado (2) girándolo en el sentido de las agujas del reloj y apriételo con los dedos.

Vea también a este respecto

- 📄 Accesorios ▶ página 76
- 📄 Instalar el tubo de llenado ▶ página 16



4.8.2 Instalación del soporte de carga



⚠️ ADVERTENCIA

Riesgo de muerte o de lesiones graves por descarga eléctrica

El contacto con piezas que lleven corriente eléctrica activa puede provocar lesiones o la muerte.

- 1 Utilice únicamente el adaptador de CA/CC de METTLER TOLEDO diseñado para su equipo.
- 2 Mantenga todas las conexiones y los cables eléctricos alejados de los líquidos y de la humedad.
- 3 Compruebe los cables y conectores en busca de daños y sustitúyalos en caso de que estén dañados.



AVISO

Daños en el adaptador de CA/CC debido a un sobrecalentamiento

Un adaptador de CA/CC que no disponga de una circulación de aire adecuada a su alrededor no podrá enfriarse lo suficiente y se sobrecalentará.

- No cubra el adaptador de CA/CC.

El adaptador de CA/CC es apto para todas las tensiones de suministro comprendidas entre 100 y 240 V CA y 50/60 Hz.

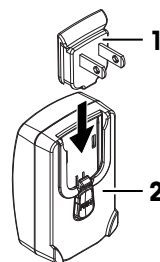
Vea también a este respecto

 Carga con un soporte de carga ▶ página 15

4.8.2.1 Montaje del adaptador de CA/CC

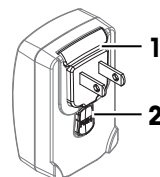
Instalación de las clavijas

- 1 Deslice las clavijas adecuadas (1) hacia el adaptador de CA/CC (2).
- 2 Inserte el conector USB-A del cable USB-A-C en la toma USB-A del adaptador de CA/CC.



Sustitución de las clavijas

- 1 Desenchufe el conector del adaptador de CA/CC de la toma de corriente.
- 2 Pulse el botón (2) y deslice las clavijas (1) para extraerlas.
- 3 Deslice las clavijas adecuadas hacia el adaptador de CA/CC.



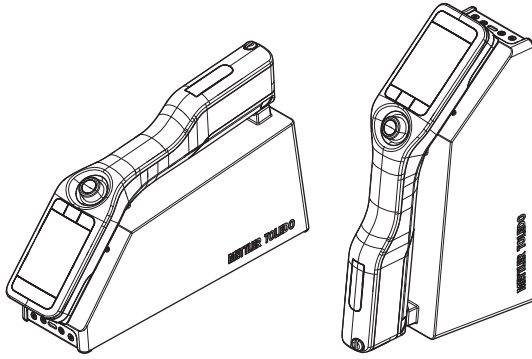
4.8.2.2 Colocación del soporte de carga

El soporte de carga se ha diseñado para su uso en interiores.

El espacio deberá cumplir los siguientes requisitos:

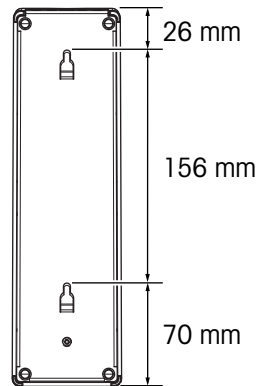
- Condiciones ambientales dentro de los límites especificados en la ficha técnica
- Sin vibraciones fuertes
- Sin luz solar directa
- No hay atmósferas con gases corrosivos.
- No hay atmósferas explosivas.
- Sin campos eléctricos o magnéticos de gran intensidad

El soporte de carga puede colocarse sobre una superficie nivelada o montarse en una pared.

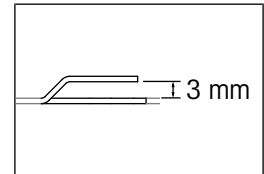
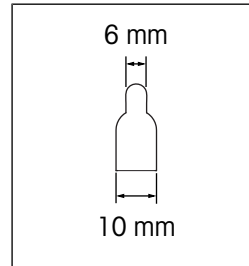


Montaje del soporte de carga en una pared

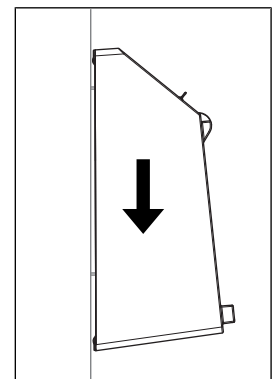
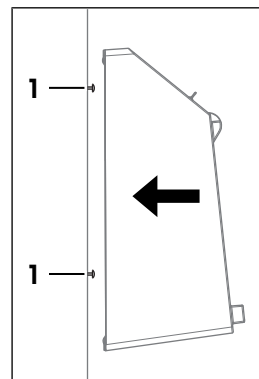
- La pared y los tornillos pueden soportar el peso del soporte de carga y del densímetro.
- Hay suficiente espacio por encima del soporte de carga para conectar el cable USB-A-C.



- Los tornillos encajan en los orificios de montaje del soporte de carga.
- Los tornillos se colocan en la pared.



- 1 Coloque la parte más ancha de los orificios de montaje sobre los tornillos (1) y empuje el soporte de carga hacia la pared.
- 2 Deslice el soporte de carga hacia abajo.

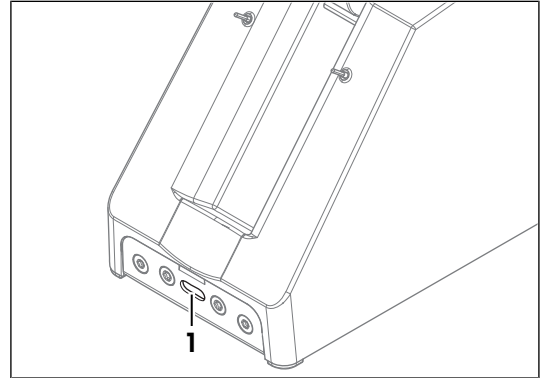


4.8.2.3 Conexión a la fuente de alimentación

- El soporte de carga está instalado sobre una superficie nivelada o montado en una pared.
 - El adaptador de CA/CC está montado.
- 1 Inserte el conector USB-C del cable USB-A-C en la toma USB-C (1) del soporte de carga.
 - 2 Instale los cables de modo que no puedan resultar dañados ni interferir en el funcionamiento.
 - 3 Conecte el enchufe del adaptador de CA/CC a una toma eléctrica a la que se pueda acceder fácilmente.

Ve a también a este respecto

- 📄 Colocación del soporte de carga ▶ página 19
- 📄 Montaje del adaptador de CA/CC ▶ página 19



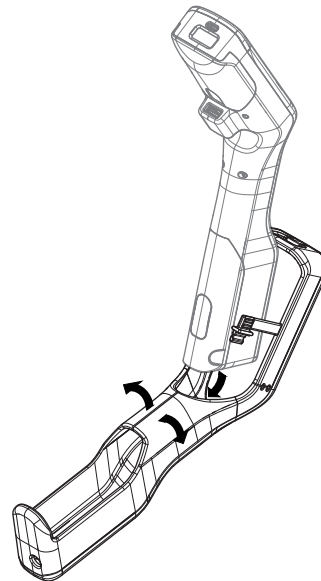
4.8.3 Instalar y retirar la cubierta de protección

La cubierta de protección proporciona un mejor agarre y protege el densímetro frente a estos aspectos:

- Polvo
- Suciedad
- Humedad
- Golpes
- Arañazos

4.8.3.1 Instalar la cubierta de protección

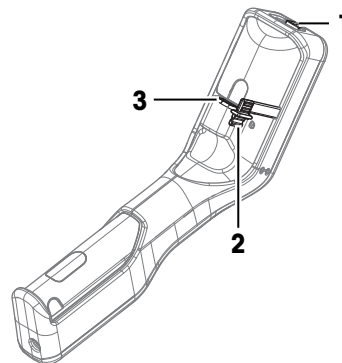
- Se apaga el densímetro.
- 1 Retire el tubo de llenado.
 - 2 Retire el conector de la jeringa si está instalado.
 - 3 Separe las solapas de la zona media y deslice el densímetro en la cubierta.



- 4 Inserte el sellado de USB-C (1) en la toma USB-C.
- 5 Inserte el sellado de USB-A (2) en la toma USB-A (3).
- 6 Instale el tubo de llenado.
- 7 Si fuera necesario, instale el conector de la jeringa.

Vea también a este respecto

- 📖 Sustituir el tubo de llenado ▶ página 65
- 📖 Instalar el conector de la jeringa ▶ página 18

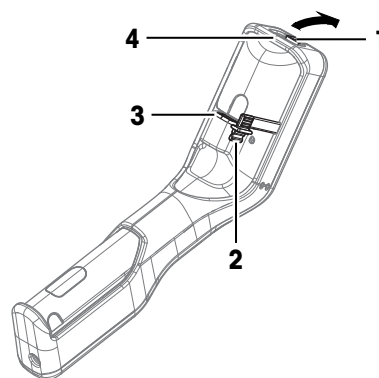


4.8.3.2 Retirar la cubierta de protección

- Se apaga el densímetro.
- 1 Retire el tubo de llenado.
 - 2 Retire el conector de la jeringa si está instalado.
 - 3 Extraiga el sellado de USB-C (1) de la toma USB-C.
 - 4 Extraiga el sellado de USB-A (2) de la toma USB-A (3).
 - 5 Empuje en la parte superior de la cubierta de protección (4) del densímetro y deslícelo fuera de la cubierta de protección.
 - 6 Instale el tubo de llenado.
 - 7 Si fuera necesario, instale el conector de la jeringa.

Vea también a este respecto

- 📖 Sustituir el tubo de llenado ▶ página 65
- 📖 Instalar el conector de la jeringa ▶ página 18



4.8.4 Conectar una impresora

Para imprimir los resultados justo después del procedimiento de medición, el densímetro debe estar conectado a una impresora USB o Bluetooth. Si lo desea, también puede imprimir los resultados más tarde desde el menú **Resultados**.

El densímetro admite estos tipos de impresoras:

Tipo de conexión	Impresora
Bluetooth	Godex MX20
USB	P25

Nota

La función Bluetooth solo está disponible en ciertos países con las aprobaciones necesarias. Para obtener más información, póngase en contacto con un distribuidor o servicio técnico autorizado de METTLER TOLEDO.

▶ www.mt.com/contact



Lea la documentación del usuario de la impresora USB para obtener más información sobre cómo configurar y utilizar la impresora USB.

Vea también a este respecto

- 📖 Accesorios ▶ página 76

4.8.4.1 Conectar una impresora USB

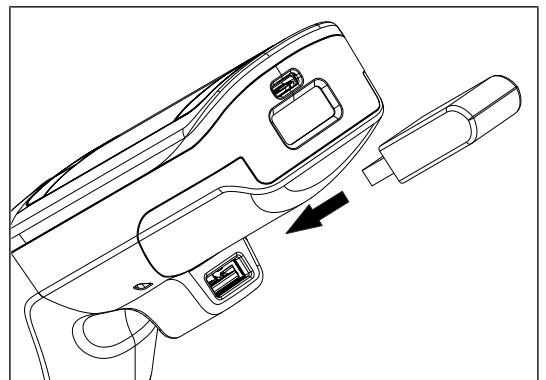
- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > Impresoras > Tipo de impresora**.
 - ➔ Se abre la ventana **Tipo de impresora**.
- 3 Vaya a **USB**.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
- 5 Inserte el conector USB-B del cable USB-A-B en la toma USB-B de la impresora.
- 6 Inserte el conector USB-A en la toma USB-A del densímetro.
- 7 Encienda la impresora.
- ➔ La conexión está establecida.

Vea también a este respecto

- 📄 Configurar la impresión automática de los resultados ▶ página 39
- 📄 Imprimir resultados ▶ página 56

4.8.4.2 Conectar una impresora Bluetooth

- La impresora Bluetooth está configurada y en funcionamiento.
- 1 Inserte la llave electrónica Bluetooth en la toma USB-A del densímetro.
 - 2 Pulse la tecla **Menú**.
 - 3 Vaya a **Configuración > Impresoras > Tipo de impresora**.
 - ➔ Se abre la ventana **Tipo de impresora**.
 - 4 Vaya a **Bluetooth**.
 - 5 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - 6 Vaya a **Selección de impresora**.
 - ➔ El densímetro busca las impresoras Bluetooth.
 - ➔ Se muestra una lista con las impresoras Bluetooth disponibles.
 - 7 Acceda a la impresora Bluetooth que desee conectar.
 - 8 Pulse la tecla **Aceptar**.



Vea también a este respecto

- 📄 Configurar la impresión automática de los resultados ▶ página 39
- 📄 Imprimir resultados ▶ página 56

4.8.4.3 Imprimir una página de prueba

- La impresora está conectada y activa.
- 1 Pulse la tecla **Menú**.
 - 2 Vaya a **Configuración > Impresoras > Probar impresora**.
 - ➔ Si todavía no hay conexión, se muestra la notificación **Conectando impresora**.
 - ➔ Cuando se establece la conexión, se imprime una página de prueba.

Vea también a este respecto

- 📄 Conectar una impresora ▶ página 22


4.8.5 Conexión con EasyDirect Density & Refractometry

EasyDirect Density & Refractometry es un software de gestión de datos que permite gestionar una base de datos de resultados de mediciones. Los datos se pueden exportar directamente al software si hay conectado un ordenador que tenga instalado el software EasyDirect Density & Refractometry.



Lea la ayuda electrónica del software EasyDirect Density & Refractometry para obtener más información sobre cómo usar el software informático.

Procedimiento

- EasyDirect Density & Refractometry está instalado en el equipo.
- Hay disponible un cable USB-A-C.
- 1 Inserte el conector USB-C del cable USB-A-C en la toma USB-C del densímetro.
- 2 Inserte el conector USB-A en la toma USB-A del ordenador.
- 3 Agregue el densímetro a la lista de instrumentos de EasyDirect Density & Refractometry.
- ➔ Aparece el icono  en la cinta de estado.

Vea también a este respecto

-  Exportar resultados a EasyDirect Density & Refractometry ▶ página 55

4.9 Configurar el densímetro

4.9.1 Cambiar el formato de fecha y hora

Están disponibles los siguientes formatos de fecha:

- **dd/mm/aaaa**: día/mes/año; por ejemplo, 30/11/2020
- **mm/dd/aaaa**: mes/día/año; por ejemplo, 11/30/2020
- **aaaa/mm/dd**: año/mes/día; por ejemplo, 2020/11/30
- **dd.mm.aaaa**: día.mes.año; por ejemplo, 30.11.2020

Están disponibles estos formatos de hora:

- **24 h**: formato de 24 horas; por ejemplo, 6:30 y 18:30
- **am/pm**: formato de 12 horas; por ejemplo, 6:30 am y 6:30 pm

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Acceda a **Configuración > Fecha / Hora**.
 - ➔ Se abre la ventana **Fecha / Hora**.
- 3 Vaya a **Fecha** o **Hora**.
- 4 Para cambiar la fecha o la hora, mueva el botón navegador para aumentar o disminuir el número.
- 5 Para cambiar entre el día, el mes y el año o las horas y los minutos, mueva el botón navegador hacia la derecha o la izquierda.
- 6 Pulse la tecla **Aceptar**.
- 7 Vaya a **Formato de la fecha** o **Formato de la hora**.
- 8 Acceda al formato que desee usar.
- 9 Pulse la tecla **Aceptar**.

4.9.2 Cambiar la unidad de temperatura

Hay disponibles dos unidades de temperatura.

- **°C**
- **°F**

Al cambiar la unidad de temperatura, las temperaturas se muestran en la unidad seleccionada. La unidad de temperatura de los resultados que se hayan determinado antes de modificar la unidad permanece sin cambios.

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > Unidades globales > Unidad de temp.**
 - ➔ Se abre la ventana **Unidad de temp.**
- 3 Acceda a la **Unidad de temp.** que desee.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ Las temperaturas se muestran en la unidad seleccionada.

4.9.3 Cambiar la unidad de densidad

Hay disponibles tres unidades de densidad.

- **g/cm³**
- **kg/m³**
- **lb/gal (EE. UU.)**

Al cambiar la unidad de densidad, los valores de densidad se muestran en la unidad seleccionada. Hay dos excepciones.

- Las densidades de los resultados que se hayan determinado antes de modificar la unidad permanecen sin cambios.
- Si selecciona la unidad **[lb/gal]**, la unidad **[g/cm³]** se sigue usando para ajustes y tests.

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > Unidades globales > Unidad de densidad**.
 - ➔ Se abre la ventana **Unidad de densidad**.
- 3 Acceda a la **Unidad de densidad** que desee.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ Las densidades se muestran en la unidad seleccionada.

4.9.4 Cambiar la configuración de ahorro de energía

La configuración de los parámetros **Brillo**, **Ahorro de energía** y **Apagado auto** influye en el consumo de alimentación y, en consecuencia, en la duración de la batería.

Parámetro	Descripción	Valores
Brillo	Define el brillo de la pantalla.	10...100 %
Ahorro de energía	Determina si la pantalla se atenúa cuando no se ha realizado ninguna acción durante un tiempo concreto.	Off 30 60 90 120 segundos
Apagado auto	Determina si el densímetro se apaga cuando no se ha realizado ninguna acción durante un tiempo concreto.	Off 2 5 10 minutos

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Acceda a **Configuración > Pantalla**.
 - ➔ Se abre la ventana **Pantalla**.
- 3 Acceda al parámetro deseado y cambie la configuración.

4.9.5 Proteger las acciones con una contraseña

Con el parámetro **Contraseña**, puede evitar que los usuarios realicen ciertas acciones sin contraseña. En la siguiente tabla, se indican las acciones que están protegidas por contraseña.

Acción	Protección por contraseña
Iniciar métodos.	No
Iniciar tests.	No
Iniciar ajustes.	Sí
Ver la configuración de los métodos, los tests y los ajustes.	No
Cambiar la configuración de los métodos, los tests y los ajustes.	Sí
Crear y eliminar métodos.	Sí
Ver, imprimir y exportar resultados.	No
Eliminar todos los resultados.	Sí
Ver la configuración del densímetro.	No
Cambiar la configuración del densímetro.	Sí
Actualizar el firmware.	Sí
Restablecer el ajuste de fábrica.	Sí
Restablecer la configuración de fábrica.	Sí

La contraseña se debe especificar una vez con antelación para que el usuario realice una acción protegida mediante contraseña y no hay que volver a introducirla hasta que el densímetro se reinicie.

Si el usuario olvida la contraseña, la contraseña universal 8606 desbloquea todas las acciones y configuraciones.

4.9.5.1 Activar la protección por contraseña

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > Contraseña > Protección contraseña**.
 - ➔ Se abre la ventana **Protección contraseña**.
- 3 Vaya a **Sí**.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ Se abre la ventana **Contraseña**.
- 5 Especifique una contraseña con el botón navegador.
- 6 Pulse la tecla **Aceptar**.
- 7 Vuelva a escribir la contraseña.
- 8 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ La contraseña debe especificarse antes para que el usuario pueda realizar una acción protegida.

4.9.5.2 Desactivar la protección por contraseña

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > Contraseña > Protección contraseña**.
 - ➔ Se abre la ventana **Protección contraseña**.
- 3 Vaya a **No**.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ Se abre la ventana **Contraseña**.
- 5 Especifique la contraseña con el botón navegador.
- 6 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ Los usuarios pueden realizar todas las acciones.

4.9.5.3 Cambiar la contraseña

- 1 Desactive la protección con contraseña.
- 2 Active la protección con contraseña y especifique la contraseña nueva.

4.9.6 Activar y desactivar la rotación automática de la pantalla

El parámetro **Giro automático** define si la pantalla debe girar 180° cuando el densímetro se coloque en una mesa.

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > Pantalla > Giro automático**.
 - ➔ Se abre la ventana **Giro automático**.
- 3 Acceda a **Sí** para activar o a **No** para desactivar el modo **Giro automático**.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ La pantalla gira cuando el densímetro se coloca en una mesa.

4.9.7 Activar y desactivar la señal de audio

El parámetro **Señal acústica** define si se debe reproducir una señal de audio cuando se pulse una tecla, se pulse el botón navegador y cuando terminen las mediciones.

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Acceda a **Configuración > Señal acústica**.
 - ➔ Se abre la ventana **Señal acústica**.
- 3 Acceda a **Sí** para activar o acceda a **No** para desactivar la **Señal acústica**.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.

4.9.8 Cambiar la disposición del teclado

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > Idioma / Teclado > Distribución del teclado**.
 - ➔ Se abre la ventana **Distribución del teclado**.
- 3 Acceda a la disposición del teclado que desee.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.

4.9.9 Cambiar el idioma

El idioma del sistema define el idioma en que se muestran las impresiones y la interfaz de usuario.

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > Idioma / Teclado > Idioma**.
 - ➔ Se abre la ventana **Idioma**.
- 3 Acceda al idioma deseado.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ La interfaz de usuario se muestra en el idioma seleccionado.

4.9.10 Activar y desactivar un recordatorio de limpieza

Dado que la célula de medición siempre contiene residuos de la última muestra, hay riesgo de que la nueva muestra dañe la célula. Para evitarlo, METTLER TOLEDO recomienda limpiar la célula de medición al final de cada serie de muestras.

Para recordar a los usuarios que limpien la célula de medición, puede activar un recordatorio. Este recordatorio se muestra antes del apagado manual del instrumento y los usuarios deben confirmar o cancelar el recordatorio antes de apagar el densímetro.

Acción del sistema	Record. de limpieza	Apagado auto
Cuando los usuarios apagan el densímetro, se muestra un recordatorio.	Sí	No
Si el densímetro se apaga automáticamente, no se muestra ningún recordatorio.	Sí	Sí
No se muestra ningún recordatorio cuando se apaga el densímetro.	No	Sí/No

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > Medición > Record. de limpieza**.
 ➔ Se abre la ventana **Record. de limpieza**.
- 3 Desplácese a **Sí** para activar o acceda a **No** para desactivar el **Record. de limpieza**.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.

Vea también a este respecto

- 📄 Cambiar la configuración de ahorro de energía ▶ página 25

5 Configuración de las determinaciones de densidad

Hay tres tipos diferentes de determinaciones de la densidad.

- **Métodos:** define la densidad de una muestra.
- **Test:** determina la densidad de un estándar para comprobar que la célula de medición está limpia y se ha medido con exactitud.
- **Ajuste:** determina la densidad de un estándar y ajusta el densímetro en función de los resultados.

5.1 Crear, modificar y eliminar un método

5.1.1 Crear un método

El nuevo método se muestra en la lista de la ventana **Métodos** con el nombre especificado en el parámetro **ID del método**. Si no puede cambiar el parámetro **ID del método**, el valor se define de forma predeterminada en (A{X}{X}), por ejemplo, A03.

- Se guardan menos de 30 métodos.
 - Se abre la pantalla inicial.
- 1 Mueva el botón navegador hacia la izquierda.
 - ➔ Se abre la ventana **Métodos**.
 - 2 Pulse la tecla **Nuevo**.
 - ➔ Se abre la ventana **Configuración del método**.
 - 3 Vaya a **ID del método** e introduzca un nombre de hasta 25 caracteres.
 - 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ El método viene incluido en la ventana **Métodos**.
 - 5 Cambie los parámetros según sea necesario.

Vea también a este respecto

- 📖 Configurar las instrucciones para el usuario ▶ página 30
- 📖 Configurar la fiabilidad de la medición ▶ página 32
- 📖 Configurar la conversión de resultados ▶ página 32
- 📖 Configurar la documentación automática de los resultados ▶ página 38
- 📖 Configurar límites de resultados ▶ página 40

5.1.2 Cambiar un método

- Se abre la pantalla inicial.
- 1 Mueva el botón navegador hacia la izquierda.
 - ➔ Se abre la ventana **Métodos**.
 - 2 Acceda al método que desee editar.
 - ➔ Se abre la ventana **Configuración del método**.
 - 3 Cambie los parámetros según sea necesario.

Vea también a este respecto

- 📖 Configurar las instrucciones para el usuario ▶ página 30
- 📖 Configurar la fiabilidad de la medición ▶ página 32
- 📖 Configurar la conversión de resultados ▶ página 32
- 📖 Configurar la documentación automática de los resultados ▶ página 38
- 📖 Configurar límites de resultados ▶ página 40

5.1.3 Eliminar un método

- Se han creado varios métodos.
 - El método que desea eliminar no está activo. El método activo se marca con un cuadrado.
 - Se abre la pantalla inicial.
- 1 Mueva el botón navegador hacia la izquierda.
 - ➔ Se abre la ventana **Métodos**.
 - 2 Acceda al método que desee eliminar.
 - ➔ Se abre la ventana **Configuración del método**.
 - 3 Pulse la tecla **Eliminar**.
 - ➔ Se muestra el mensaje **¿Desea eliminar el método?**.
 - 4 Vaya a **Sí**.
 - 5 Pulse la tecla **Aceptar**.
- ➔ El método ya no se muestra en la ventana **Métodos**.

5.2 Cambiar una prueba

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Test**.
 - ➔ Se abre la ventana **Test**.
- 3 Cambie los parámetros según sea necesario.

Vea también a este respecto

- 📖 Configurar las instrucciones para el usuario ▶ página 30
- 📖 Configurar la documentación automática de los resultados ▶ página 38
- 📖 Configurar un estándar ▶ página 40
- 📖 Configurar la tolerancia para una prueba ▶ página 41

5.3 Cambiar un ajuste

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Ajuste**.
 - ➔ Se abre la ventana **Ajuste**.
- 3 Cambie los parámetros según sea necesario.

Vea también a este respecto

- 📖 Configurar las instrucciones para el usuario ▶ página 30
- 📖 Configurar la documentación automática de los resultados ▶ página 38
- 📖 Configurar un estándar ▶ página 40

5.4 Configurar las instrucciones para el usuario

Los parámetros disponibles para configurar las instrucciones para el usuario se describen en los siguientes capítulos.

5.4.1 Definir el nivel de instrucciones para el usuario

El parámetro **Flujo de trabajo** permite definir el nivel de instrucciones para el usuario durante la determinación de la densidad. Existen dos opciones.

- **Manual**: los usuarios deciden cómo y cuándo se debe rellenar la célula de medición, iniciar la medición y drenar o limpiar la célula de medición.

- **Con guía:** el densímetro solicita al usuario que llene, drene o limpie la célula de medición.

5.4.2 Definir la velocidad de bombeo

El parámetro **Velocidad de llenado** define la velocidad de la bomba para rellenar la célula de medición. La viscosidad de la muestra limita la velocidad de llenado.

Nivel de llenado	% de la velocidad máxima de la bomba	Tiempo de llenado del agua	Viscosidad
Alto	80 %	Aprox. 4 s	Hasta 40 mPa*s
Medio	40 %	Aprox. 8 s	Hasta 75 mPa*s
Bajo	10 %	Aprox. 30 s	Hasta 100 mPa*s

5.4.3 Definir el ciclo de llenado (solo flujos de trabajo guiados)

El parámetro **Ciclo de llenado** define cuántas veces se llena y vacía la célula de medición antes de medir la densidad. La muestra que está en la célula de medición después del último llenado se usa para la medición.

Recomendación:

- Determinación de la densidad con la bomba de muestras: establezca el valor **Ciclo de llenado** en 3.
- Determinación de la densidad con una jeringa: establezca el valor **Ciclo de llenado** en 2.

5.4.4 Definir el tipo de limpieza (solo flujos de trabajo guiados)

Hay dos tipos de métodos de limpieza disponibles: **Vaciar** y **Lavar**.

Vaciar

Se pide al usuario que drene la célula de medición después de efectuar la medición.

Esta configuración es útil si las muestras que se miden se disuelven unas en otras.

Lavar

Se pide al usuario que llene y drene la célula de medición con una solución de limpieza después de efectuar la medición. El parámetro **Ciclo de lavado** define cuántas veces se pide al usuario que rellene y drene la célula de medición.

Esta configuración es útil solo si las muestras que se miden no se disuelven unas en otras.

Vea también a este respecto

 Fases habituales de las determinaciones de densidad ▶ página 43

5.4.5 Activar y desactivar la confirmación de resultados

Después conseguir una medición fiable, los resultados se congelan. El parámetro **Confirmar resultados** define si los usuarios tienen que confirmar los resultados antes de sustituirlos por el valor de densidad actual. Con independencia de la configuración, se almacenan todos los resultados.

La configuración no es específica del método, sino que es válida para todas las determinaciones de densidad.

Acción del sistema	Confirmar resultados	Flujo de trabajo
La pantalla se bloquea y la bomba de muestras se bloquea hasta que los usuarios confirmen el resultado.	Sí	Con guía
La pantalla se bloquea hasta que los usuarios confirmen el resultado, pero la bomba no se bloquea.	Sí	Manual
Se pide a los usuarios que coloquen el tubo de llenado en vaso de residuos. En el momento mismo en que los usuarios pulsan Aceptar , el resultado se sustituye por el valor de densidad actual.	No	Con guía

Acción del sistema	Confirmar resultados	Flujo de trabajo
En el momento mismo en que el usuario comienza el drenaje de la célula, el resultado se sustituye por el valor de densidad actual.	No	Manual

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > Medición > Confirmar resultados**.
 ➔ Se abre la ventana **Confirmar resultados**.
- 3 Desplácese a **Sí** para activar o acceda a **No** para desactivar el **Confirmar resultados**.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.

Vea también a este respecto

 Definir el nivel de instrucciones para el usuario ▶ página 30

5.5 Configurar la fiabilidad de la medición

Fiabilidad de medición está disponibles solo para los métodos.

El parámetro **Fiabilidad de medición** define cómo se evalúa la estabilidad de un valor medido. Una vez que se determina que un valor medido es estable, se guarda como resultado.

- **Medio**: el resultado se guarda cuando el valor de temperatura medido permanece a menos de 0,4 °C (0,72 °F) durante 10 s. Los resultados se obtienen más rápidamente, pero con menos exactitud, en comparación con el modo **Alto**.
- **Alto**: el resultado se guarda cuando el valor de temperatura medido permanece a menos de 0,2 °C (0,36 °F) durante 10 s. Los resultados son muy exactos, pero se puede requerir más tiempo en comparación con el modo **Medio** en los casos en los que la temperatura de la muestra difiere de la temperatura ambiente.
- **Manual** (solo para determinaciones de densidad sin guía): los usuarios deciden cuándo es estable el resultado y lo guardan.

Vea también a este respecto

 Definir el nivel de instrucciones para el usuario ▶ página 30

5.6 Configurar la conversión de resultados

El densímetro convierte la oscilación medida en la unidad definida. Las conversiones se agrupan en estas categorías:

- **Densidad**: Densidad y peso específico
- **Alcohol**: Concentración de alcohol
- **API**: American Petroleum Institute (densidad API, gravedad específica API, grado API)
- **Baumé**: Escala Baumé
- **H2SO4**: Concentración de ácido sulfúrico
- **Azúcar**: Concentración de sacarosa
- **Personalizado**: Conversión tal como la haya definido el usuario

Selección de la categoría y el tipo de conversión

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Métodos > Configuración del método > Cálculo > Categoría**
- 3 Acceda a la categoría deseada.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
 ➔ Se abre la ventana **Cálculo**.
- 5 Acceda al tipo de conversión que desee usar.

6 Pulse la tecla **Aceptar**.

➔ Se muestran los parámetros que hay que configurar para el tipo de conversión seleccionado.
Encontrará más información sobre los tipos de conversión y los parámetros en los siguientes capítulos.

5.6.1 Densidad y gravedad específica

Conversiones disponibles:

- **d**: densidad a la temperatura de medición
- **d comp.**: densidad con temperatura compensada
- **SG**: peso específico a la temperatura compensada
- **SG (t/t)**: peso específico a la temperatura de medición

Densidad a la temperatura de medición

Unidad: [g/cm³], [kg/m³] o [lb/gal (US)], tal como se define en **Configuración > Unidades globales**.

El cálculo se basa en una referencia de la densidad del agua.

► www.mt.com/dere-norms

Densidad con temperatura compensada

Unidad: [g/cm³], [kg/m³] o [lb/gal (US)], tal como se define en **Configuración > Unidades globales**.

La densidad medida se convierte al valor que tendría a la temperatura de compensación. La siguiente fórmula se usa para compensar la influencia de la temperatura.

$$d_{\text{comp}} = d_{\text{meas}} * (1 + \alpha * (T_{\text{meas}} - T_{\text{comp}}))$$

- d_{comp} : densidad con temperatura compensada
- d_{med} : densidad a la temperatura de medición
- α : coeficiente de temperatura según lo definido en **Alfa * 1000 > Definición de alfa**; consulte [Definir el coeficiente α con compensación de temperatura ► página 37]
- T_{med} : temperatura de medición, temperatura de la célula de medición durante la medición
- T_{comp} : temperatura de compensación, tal como se haya definido en **Temp. compensación**.

Peso específico a la temperatura compensada

$$SG = \frac{d_{\text{comp}}(\text{Sample})}{d_{\text{comp}}(\text{H}_2\text{O})}$$

- SG: gravedad específica
- $d_{\text{comp}}(\text{muestra})$: densidad de la muestra compensada a la temperatura definida en **Temp. compensación. 1**. La influencia de la temperatura se compensa por el coeficiente α de temperatura, según se haya definido en **Alfa * 1000 > Definición de alfa**. Consulte [Definir el coeficiente α con compensación de temperatura ► página 37].
- $d_{\text{comp}}(\text{H}_2\text{O})$: densidad del agua compensada a la temperatura definida en **Temp. compensación. 2**

Peso específico a la temperatura de medición

$$SG(t/t) = \frac{d(\text{Sample})}{d(\text{H}_2\text{O})}$$

- SG(t/t): peso específico
- $d(\text{Muestra})$: densidad de la muestra a la temperatura de medición.
- $d(\text{H}_2\text{O})$: densidad del agua compensada a la temperatura de medición.

Vea también a este respecto

- 📖 Definir el coeficiente α con compensación de temperatura ▶ página 37
- 📖 Configurar la conversión de resultados ▶ página 32
- 📖 Densidad de agua pura (de 0 a 40 °C) ▶ página 79
- 📖 Cambiar la unidad de densidad ▶ página 25

5.6.2 Concentración de alcohol

Cálculos disponibles:

- **Alcohol [% p/p]**: porcentaje de masa [[%p/p]
- **Alcohol 60°F [% v/v]**: porcentaje de volumen [% v/v], compensado a 60 °F
- **Alcohol 20°C [% v/v]**: porcentaje de volumen [% v/v], compensado a 20 °C
- **Proof US 60°F [Proof]**: grado de prueba con unidad US [prueba], compensado a 60 °F
- **Proof IP 60°F [Proof]**: grado de prueba con unidad IP [prueba], compensado a 60 °F

Vea también a este respecto

- 📖 Configurar la conversión de resultados ▶ página 32

5.6.3 American Petroleum Institute (API)

La conversión del valor medido a la unidad seleccionada se basa en las tablas publicadas por el American Petroleum Institute (API).

Estas son las tablas disponibles.

- **Crudo (A)**
- **Productos refinados (B)**
- **Lubricantes (D)**

El parámetro **Temp. compensación**. define la temperatura de compensación.

El parámetro **Formato de salida** define a cuál de las siguientes unidades se convierte el resultado:

- **d**: densidad API
- **SG**: peso específico API
- **°API**: Grado API

Vea también a este respecto

- 📖 Configurar la conversión de resultados ▶ página 32

5.6.4 Escala Baumé

Unidad: [°Bé]

Conversiones disponibles:

- **P. Bé 15°C [°Bé]**: para las densidades $> 1 \text{ g/cm}^3$, compensado a 15 °C
- **L. Bé 15°C [°Bé]**: para las densidades $< 1 \text{ g/cm}^3$, compensado a 15 °C
- **P. Bé 60°F [°Bé]**: para las densidades $> 1 \text{ g/cm}^3$, compensado a 60 °F
- **L. Bé 60°F [°Bé]**: para las densidades $< 1 \text{ g/cm}^3$, compensado a 60 °F

La influencia de la temperatura se compensa por el coeficiente α de temperatura, según se haya definido en **Alfa * 1000 > Definición de alfa**.

Vea también a este respecto

- 📖 Definir el coeficiente α con compensación de temperatura ▶ página 37
- 📖 Configurar la conversión de resultados ▶ página 32

5.6.5 Concentración de ácido sulfúrico

Conversiones disponibles:

- **H2SO4 [% p/p]**: porcentaje de masa [[%p/p]
- **H2SO4 20°C [% v/v]**: porcentaje de volumen [% v/v], compensado a 20 °C

Vea también a este respecto

 Configurar la conversión de resultados ▶ página 32

5.6.6 Concentración de azúcar

Conversiones disponibles:

- **Brix [% p/p]**: porcentaje de masa [% p/p], compensado a 20 °C
- **Plato [°P]**: grado Plato [°P], compensado a 20 °C

Vea también a este respecto

 Configurar la conversión de resultados ▶ página 32

5.6.7 Concentración definida por el usuario

Puede definir una función para convertir una densidad o un peso específico para una concentración. Están involucrados los siguientes pasos:

1. Definir la conversión del valor medido a una densidad o gravedad específica.
2. Definir la función para convertir la densidad o el peso específico para una concentración.
3. Definir la unidad y el número de lugares decimales de la concentración.

Vea también a este respecto

 Definir la densidad o la gravedad específica ▶ página 35

 Definir la función ▶ página 36

 Definir el formato del resultado ▶ página 37

 Configurar la conversión de resultados ▶ página 32

5.6.7.1 Definir la densidad o la gravedad específica

Las conversiones se basan en las densidades con temperaturas compensadas (**d comp.**) o en gravedades específicas (**SG**).

Definir una densidad a una temperatura compensada.

La siguiente fórmula se usa para calcular la densidad a una temperatura compensada.

$$d_{\text{comp}} = d_{\text{meas}} * (1 + \alpha * (T_{\text{meas}} - T_{\text{comp}}))$$

- d_{comp} : densidad con temperatura compensada
- d_{med} : densidad a la temperatura de medición
- α : coeficiente de temperatura según lo definido en **Alfa * 1000 > Definición de alfa**; consulte [Definir el coeficiente α con compensación de temperatura ▶ página 37]
- T_{med} : temperatura de medición, temperatura de la célula de medición durante la medición
- T_{comp} : temperatura de compensación, tal como se haya definido en **Temp. compensación**.

Pasos para definir una densidad a una temperatura compensada:

■ La categoría de conversión se define en **Personalizado**.

- 1 Acceda a **X** y seleccione una de estas opciones: **d comp.**, **d comp. - 1** o **(1 / d comp.) - 1**.
- 2 Acceda a **Temp. compensación**. y defina la temperatura de compensación.
- 3 Acceda a **Alfa * 1000 > Definición de alfa** y defina α . Consulte [Definir el coeficiente α con compensación de temperatura ▶ página 37]

Definir un peso específico a la temperatura compensada

La siguiente fórmula se usa para calcular la gravedad específica a la temperatura compensada.

$$SG = \frac{d_{\text{comp}}(\text{Sample})}{d_{\text{comp}}(\text{H}_2\text{O})}$$

- SG: gravedad específica
- d_{comp} (muestra): densidad de la muestra compensada a la temperatura definida en **Temp. compensación. 1**. La influencia de la temperatura se compensa por el coeficiente α de temperatura, según se haya definido en **Alfa * 1000 > Definición de alfa**. Consulte [Definir el coeficiente α con compensación de temperatura ▶ página 37].
- $d_{\text{comp}}(\text{H}_2\text{O})$: densidad del agua compensada a la temperatura definida en **Temp. compensación. 2**

Pasos para definir el peso específico a la temperatura compensada:

- La categoría de conversión se define en **Personalizado**.
- 1 Acceda a **X** y seleccione una de estas opciones: **SG, SG-1 o (1/SG)-1**.
 - 2 Acceda a **Temp. compensación. 1** y defina la temperatura de compensación para la muestra.
 - 3 Acceda a **Temp. compensación. 2** y defina la temperatura de compensación para el agua.
 - 4 Acceda a **Alfa * 1000 > Definición de alfa** y defina α . Consulte [Definir el coeficiente α con compensación de temperatura ▶ página 37]

Vea también a este respecto

 Definir la función ▶ página 36

5.6.7.2 Definir la función

Puede usar una función lineal (**Lineal (Ax+B)**) o una función polinómica de segundo orden (**Pol. 2.º orden (Ax² + Bx + C)**). Las funciones se basan en un gráfico con la densidad o el peso específico en el eje X y la concentración en el eje Y.

Se usan las siguientes fórmulas.

- Función lineal: $Ax + B$
- Función polinómica de segundo orden: $Ax^2 + Bx + C$

Procedimiento

- Los coeficientes A y B se conocen en una función lineal.
 - Los coeficientes A, B y C se conocen en una función polinómica de segundo orden.
- 1 Acceda a **Tipo de fit** y seleccione **Lineal (Ax+B)** o **Pol. 2.º orden (Ax² + Bx + C)**.
 - 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - 3 Introduzca los valores para los coeficientes.

Calcular los coeficientes A, B y C

- 1 Si desea usar una función polinómica de segundo orden, prepare como mínimo 4 soluciones con diferentes concentraciones.
- 2 Si desea usar una función lineal, prepare como mínimo 2 soluciones con diferentes concentraciones.
- 3 Determine la densidad o el peso específico que desee usar para cada concentración.
- 4 Represente en un gráfico la concentración (eje Y) con respecto a la densidad o la gravedad específica (eje X).
- 5 Ajuste una línea o función polinómica de segundo orden hasta la curva.

Vea también a este respecto

 Definir la densidad o la gravedad específica ▶ página 35

5.6.7.3 Definir el formato del resultado

Con los parámetros **Unidad** y **Cifras decimales**, puede definir la unidad y el número de posiciones decimales para mostrar el valor actual y el resultado.

5.6.8 Definir el coeficiente α con compensación de temperatura

El coeficiente de compensación de temperatura α se usa para convertir un valor medido a una temperatura de referencia. Tiene tres opciones para definir α .

- **Manual:** los usuarios especifican el valor para α que han calculado o leído en una tabla.
- **Calculado:** el densímetro calcula el valor de α según una ecuación lineal y las densidades y temperaturas especificadas por los usuarios.
- **Pol. 2.º orden ($ax^2 + bx + c$):** el densímetro calcula el valor de α según una función polinómica de segundo orden usando los coeficientes especificados por los usuarios.

Vea también a este respecto

- 📖 Densidad y gravedad específica ▶ página 33
- 📖 Escala Baumé ▶ página 34
- 📖 Definir la densidad o la gravedad específica ▶ página 35

5.6.8.1 Especificar un valor conocido para α

- El resultado de $\alpha * 1000$ es conocido.
- 1 Vaya a **Alfa * 1000 > Definición de alfa** y seleccione **Manual**.
 - 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - 3 Vaya a **Alfa * 1000**.
 - 4 Introduzca el valor para $\alpha * 1000$.
 - 5 Pulse la tecla **Aceptar**.

Calcular α

- 1 Mida la densidad (d_1) a la temperatura (T_1) por encima de la temperatura de medición normal.
- 2 Mida la densidad (d_2) a la temperatura (T_2) por debajo de la temperatura de medición normal.
- 3 Use las densidades medidas y las temperaturas en [°C] para calcular α en función de la siguiente fórmula: $\alpha = \left(\frac{d_2}{d_1} - 1\right) / (T_1 - T_2)$
- 4 Calcule el resultado de $\alpha * 1000$.

Ejemplo

Densidad a 26 °C (T_1) = 0,7844 g/cm³

Densidad a 15 °C (T_2) = 0,7937 g/cm³

$$\alpha = \left(\frac{0.7937}{0.7844} - 1\right) / (26 - 15)$$

$$\alpha = ((1.011856 - 1)/11) = 0.011856/11 = 0.001078$$

$$\alpha * 1000 = 1.078$$

Vea también a este respecto

- 📖 Coeficientes α con compensación de temperatura ▶ página 79

5.6.8.2 El densímetro calcula un valor fijo para α

- Se conoce la densidad (d_1) a la temperatura (T_1) por encima de la temperatura de medición normal.
 - Se conoce la densidad (d_2) a la temperatura (T_2) por debajo de la temperatura de medición normal.
- 1 Vaya a **Alfa * 1000 > Definición de alfa** y seleccione **Calculado**.
 - 2 Acceda a **Densidad 1** y especifique el valor para d_1 .
 - 3 Acceda a **Temperatura 1** y especifique el valor para T_1 .

- 4 Acceda a **Densidad 2** y especifique el valor para d_2 .
 - 5 Acceda a **Temperatura 2** y especifique el valor para T_2 .
- ➔ El densímetro calcula el valor de **Alfa * 1000** y lo muestra.

Vea también a este respecto

📖 Lista de errores y problemas ▶ página 67

5.6.8.3 Definir la función polinómica de segundo orden para calcular α

El densímetro puede usar la siguiente función polinómica de segundo orden para calcular α .

$$\alpha = (a \cdot d_{\text{meas}}^2 + b \cdot d_{\text{meas}} + c)$$

Procedimiento

- Los tres coeficientes a, b y c son conocidos.
- 1 Vaya a **Alfa * 1000 > Definición de alfa** y seleccione **Pol. 2.º orden (ax² + bx + c)**.
 - 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - 3 Introduzca los valores para los coeficientes a, b y c.

Calcular los coeficientes a, b y c

- 1 Prepare como mínimo 4 soluciones con diferentes concentraciones.
- 2 Defina dos temperaturas: una por encima y otra por debajo de la temperatura de medición normal.
- 3 Mida la densidad de cada solución a ambas temperaturas.
- 4 Calcule el coeficiente a con compensación de temperatura para cada solución.
- 5 Represente en un gráfico los valores para α (eje Y) con respecto a las densidades (eje X) medidas en una de las temperaturas.
- 6 Ajuste una función polinómica de segundo orden hasta la curva.

Vea también a este respecto

📖 Lista de errores y problemas ▶ página 67

5.7 Configurar la documentación automática de los resultados



AVISO

Pérdida de datos

Como máximo, se guardan 1100 resultados en el densímetro. Si la lista de resultados contiene 1100 resultados y se guardan resultados nuevos, los más antiguos se sobrescribirán.

- Imprima o exporte los resultados antes de que se alcance el número máximo de resultados.

Vea también a este respecto

- 📖 Cambiar un método ▶ página 29
- 📖 Cambiar una prueba ▶ página 30
- 📖 Cambiar un ajuste ▶ página 30

5.7.1 Configurar la muestra o el identificador estándar

Puede definir el tipo de identificador asignado a una muestra o estándar.

Numeración automática está disponibles solo para los métodos.

Acción del sistema	Def. ID de la muestra Def. de ID estándar	ID muestra ID de estándar
No se ha asignado ningún identificador a la muestra o el estándar.	Ninguno	No disponible
<ul style="list-style-type: none"> El identificador definido en el parámetro ID muestra está asignado a todas las muestras medidas con el mismo método. El identificador definido en el parámetro ID de estándar está asignado a todos los estándares medidos con la misma prueba. 	Fijo	0..25 caracteres
<p>Los usuarios especifican el identificador antes de que comience la medición de la densidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinación de la densidad con guía: se pide a los usuarios que especifiquen el identificador al iniciar el método. La determinación de la densidad continúa cuando el usuario ha especificado un identificador válido. Determinación de la densidad sin guía: los usuarios tienen que especificar el identificador antes de que comience la medición, pero no se les pide que lo hagan. Si no introducen un identificador, se utilizará el identificador de la muestra anterior. 	Variable	No disponible
Se asigna a la muestra un identificador generado automáticamente. El identificador aumenta automáticamente en 1, cuando se inicia una nueva medición con el mismo método.	Numeración automática	No disponible

5.7.2 Configurar la impresión automática de los resultados

El parámetro **Impresión** define si un resultado se debe imprimir automáticamente cuando se guarda y qué información se imprime.

- Ninguno**: no se imprime ningún informe.
- Corto**: se imprime un informe corto.
- Largo**: se imprime un informe largo.

Información	Métodos	Test	Ajuste
Fecha / Hora	Corto/Largo	Corto/Largo	Corto/Largo
ID del método	Corto/Largo	–	–
ID muestra	Corto/Largo	–	–
Nombre de aplicación con estándar	–	Corto/Largo	Corto/Largo
ID de estándar	–	Corto/Largo	Corto/Largo
Estado	Corto/Largo	Corto/Largo	–
Cálculo	Corto/Largo	–	–
Densidad	Corto/Largo	Corto/Largo	Corto/Largo
Des. d	–	Corto/Largo	Corto/Largo
Temp.	Corto/Largo	Corto/Largo	Corto/Largo
d nominal	–	Corto/Largo	Corto/Largo
SNR	Largo	Largo	Largo

Información	Métodos	Test	Ajuste
Configuración adicional como la temperatura de compensación y el coeficiente α con compensación de temperatura	Largo	Largo	Largo

Vea también a este respecto

📖 Conectar una impresora ▶ página 22

5.7.3 Configurar la exportación automática de los resultados

Los resultados se exportan automáticamente a EasyDirect Density & Refractometry si el densímetro está conectado a un equipo informático con el software instalado.

Vea también a este respecto

📖 Conexión con EasyDirect Density & Refractometry ▶ página 24

5.8 Configurar límites de resultados

Los **Límites de resultados** están disponibles solo para los métodos.

El parámetro **Límites de resultados** define si el densímetro debe evaluar si un resultado encaja dentro de un intervalo definido. Los parámetros **Límite inferior** y **Límite superior** definen el intervalo.

- Resultado dentro de los límites: el fondo de la franja de medición se vuelve de color verde.
- Resultado fuera de los límites: el fondo de la franja de medición pasa a ser rojo y el texto **Fuera de límites** se muestra en la franja de muestreo.

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Métodos > Configuración del método > Cálculo > Límites de resultados**.
- 3 Para desactivar **Límites de resultados**, acceda a **No**.
- 4 Para activar **Límites de resultados**, acceda a **Sí**.
- 5 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ **Límite inferior** y **Límite superior** se muestran.
- 6 Defina **Límite inferior** y **Límite superior**.

5.9 Configurar un estándar

Usar agua como estándar

- Se abren las ventanas **Test** o **Ajuste**.
 - 1 Acceda a **Tipo estándar** y seleccione **Agua**.
 - 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
- ➔ El densímetro usa valores predefinidos para **Test** o **Ajuste**.

Usar otra sustancia como estándar

- Se abren las ventanas **Test** o **Ajuste**.
 - 1 Acceda a **Tipo estándar** y seleccione **Otro estándar**.
 - 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - 3 Acceda a **Temp. compensación**, y especifique la temperatura de compensación.
 - 4 Acceda a **d nominal** y especifique la densidad nominal del estándar a la temperatura especificada como temperatura de compensación.
 - 5 Acceda a **Alfa * 1000** y defina el coeficiente α con compensación de temperatura.

Vea también a este respecto

 Definir el coeficiente α con compensación de temperatura ▶ página 37

5.10 Configurar la tolerancia para una prueba

El parámetro **Tolerancia d** se usa para evaluar la densidad medida y decidir si la prueba se ha superado o no.

Recomendaciones para definir el valor de **Tolerancia d**:

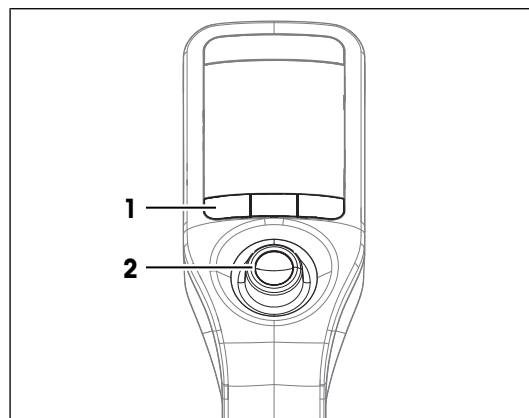
- Agua desionizada: $2 \times (\text{resolución del instrumento} + \text{repetibilidad de operario})$
- Estándares orgánicos certificados con un coeficiente alto de compensación de temperatura: incertidumbre del estándar + límite de error del instrumento + error de temperatura + $2 \times$ repetibilidad del operario

La repetibilidad del operario es la desviación típica de diez determinaciones de la densidad realizadas por el operario.

6 Funcionamiento

6.1 Iniciar el densímetro

- Pulse una de las teclas (1) o el botón navegador (2).
 - ➔ Suena una breve señal acústica.
 - ➔ Se muestra un mensaje de bienvenida.
- ➔ Se abre la pantalla de inicio. El densímetro está preparado para su uso.



6.2 Apagar el densímetro

- Mantenga pulsada una tecla o el botón navegador durante más de 3 segundos.
 - ➔ Suena una señal acústica y se oscurece la pantalla.
- ➔ Se activan los circuitos de control de las teclas y del botón navegador. No así el resto del densímetro.

Apagar desde el menú

- Se abre la pantalla inicial.
- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Apagar equipo**.
 - ➔ Se abre el cuadro de diálogo **¿Desea apagar el instrumento?**.
- 3 Pulse la tecla **Sí**.
 - ➔ Suena una señal acústica y se oscurece la pantalla.
- ➔ Se activan los circuitos de control de las teclas y del botón navegador. No así el resto del densímetro.

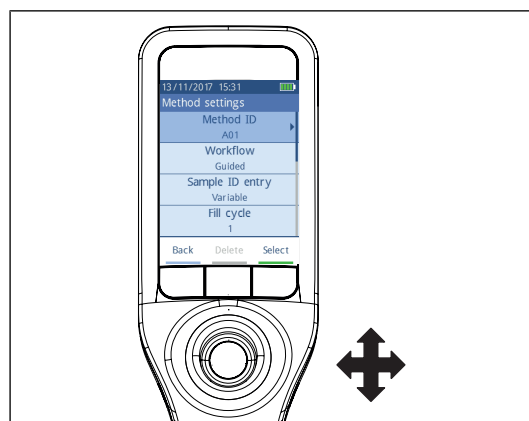
Vea también a este respecto

Activar y desactivar un recordatorio de limpieza ▶ página 27

6.3 Navegar e introducir información

6.3.1 Navegar por los menús y confirmar configuración

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Para ir al menú que desee, mueva el botón navegador hacia arriba o hacia abajo.
- 3 Para ir a un submenú del menú seleccionado, mueva el botón navegador hacia la derecha.
- 4 Para retroceder, mueva el botón navegador hacia la izquierda.



Confirmar configuración

En cada menú en el que la función de la tecla 3 venga marcada con una barra verde, puede pulsar el botón navegador para confirmar la selección.

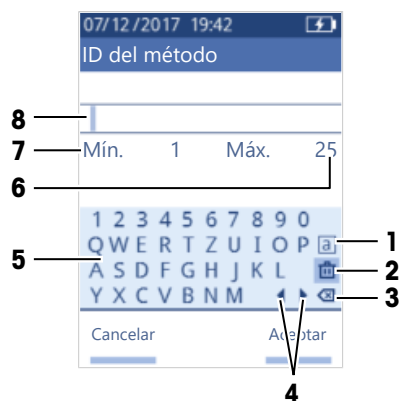
Acceso rápido a la lista de métodos

- Se abre la pantalla inicial.
- Mueva el botón navegador hacia la izquierda.
 - ➔ Se abre la ventana **Métodos**.

6.3.2 Introducción de texto y números

- Se abre la ventana del teclado.
- 1 Vaya hacia el carácter, número, símbolo o icono.
 - 2 Pulse el botón navegador para confirmar la selección del carácter, número, símbolo o icono.
 - 3 Para confirmar la información introducida y salir de la ventana del teclado, pulse la tecla **Aceptar**.

Visión general del teclado



N.º	Icono	Función
1		Cambia de pantalla con letras mayúsculas, minúsculas o caracteres especiales.
2		Borra todos los caracteres introducidos.
3		Borra el carácter situado a la izquierda del cursor.
4		Mueve el cursor.
5	–	Muestra los caracteres, números y símbolos disponibles.
6	–	Muestra el máximo de caracteres que pueden introducirse.
7	–	Muestra el mínimo de caracteres que pueden introducirse.
8	–	Muestra los caracteres introducidos.

Vea también a este respecto

Cambiar la disposición del teclado ▶ página 27

6.4 Fases habituales de las determinaciones de densidad

Las determinaciones de densidad incluyen las dos siguientes fases.

- Llene la célula de medición con una muestra y realice la medición.
- Prepare la célula de medición para la siguiente muestra.




6.4.1 Llenar la célula de medición y medir la densidad

Dado que la célula de medición siempre contiene residuos de muestras anteriores o de la solución de limpieza, es importante que elimine los residuos con la nueva muestra. Asegúrese de que el residuo sea soluble en la nueva muestra. Para eliminar cualquier residuo de la muestra anterior, llene y vacíe la célula de medición tres veces con la nueva muestra.

Para lograr unos buenos resultados, asegúrese de que la célula de medición contiene únicamente la muestra que desea medir y que no tiene burbujas.

Puede usar la bomba de muestras o jeringas para llenar, vaciar y limpiar la célula de medición. La bomba de muestras sirve para muestras de viscosidad de hasta 100 mPa*s. Las jeringas suelen usarse si la viscosidad de las muestras está por encima de los 100 mPa*s.

Vea también a este respecto

-  Ejemplo: Determinación de la densidad con la bomba de muestras ▶ página 44
-  Ejemplo: Determinación de la densidad con una jeringa ▶ página 46
-  Ejemplo: Determinación de la densidad de muestras frías y calientes ▶ página 49

6.4.2 Preparar la célula de medición para la siguiente muestra

Al final de esta fase, el residuo de la célula de medición debe ser soluble en la siguiente muestra. La solubilidad de la muestra define si basta con vaciar la célula de medición o si también se debe limpiar.

- La siguiente muestra disuelve la muestra que acaba de medir: de este modo, basta con drenar la célula de medición.
- La siguiente muestra no disuelve la que acaba de medir: tiene que vaciar la célula de medición y lavarla con una solución de limpieza. La solución de limpieza debe disolver la muestra recién medida y la siguiente. Al limpiar la célula de medición, la solución de limpieza elimina el residuo de la primera muestra.

Vea también a este respecto

-  Secar la célula de medición ▶ página 58

6.5 Ejemplo: Determinación de la densidad con la bomba de muestras

Los siguientes capítulos le enseñan a configurar y a realizar una determinación de la densidad de agua desionizada a temperatura ambiente (23 °C o 73,4 °F).

Resumen de la configuración

- Determinación de la densidad guiada
- Llenado y vaciado con la bomba de muestras
- Evaluación de si el resultado se encuentra dentro de los límites especificados

Si desea información detallada sobre la configuración de un método, consulte el capítulo [Configuración de las determinaciones de densidad ▶ página 29].

6.5.1 Configuración del método

- La unidad de densidad está establecida en $[[g/cm^3]]$.
- Se activa **Confirmar resultados** en **Configuración**.
- Se abre la pantalla inicial.
 - 1 Mueva el botón navegador hacia la izquierda.
 - ➔ Se abre la ventana **Métodos**.
 - 2 Pulse la tecla **Nuevo**.
 - ➔ Se abre la ventana **Configuración del método**.
 - 3 Vaya a **ID del método** e introduzca un nombre de hasta 25 caracteres.
 - 4 Pulse la tecla **Aceptar**.

→ El método viene incluido en la ventana **Métodos**.

5 Cambie la configuración de los parámetros a los valores que se muestran en la siguiente tabla.

Parámetro	Ajuste	Explicación
Flujo de trabajo	Con guía	El densímetro solicita al usuario que llene y drene la célula de medición.
Def. ID de la muestra	Variable	El densímetro solicita al usuario que introduzca el identificador antes de medir la densidad.
Ciclo de llenado	3	El densímetro solicita al usuario que llene y drene la célula de medición dos veces y, a continuación, llene la célula para la medición.
Velocidad de llenado	Alto	La bomba llena la célula de medición con un 80 % de la velocidad máxima de la bomba.
Fiabilidad de medición	Medio	El resultado se guarda cuando el valor de temperatura medido permanece a 0,4 °C (0,72 °F) durante 10 segundos.
Cálculo > Categoría	Densidad	Se calcula la densidad.
Cálculo > Cálculo	d	La densidad no está compensada a una temperatura determinada.
Cálculo > Límites de resultados	Sí	El densímetro evalúa si el resultado se encuentra en un intervalo definido.
Límite inferior	0,9972 g/cm ³	Define el límite inferior del intervalo.
Límite superior	0,9977 g/cm ³	Define el límite superior del intervalo.
Limpiar	Vaciar	Se solicita al usuario que drene la célula de medición.
Impresión	Ninguno	No se imprime el resultado.

Vea también a este respecto

- 📄 Cambiar la unidad de densidad ▶ página 25
- 📄 Activar y desactivar la confirmación de resultados ▶ página 31
- 📄 Configuración de las determinaciones de densidad ▶ página 29

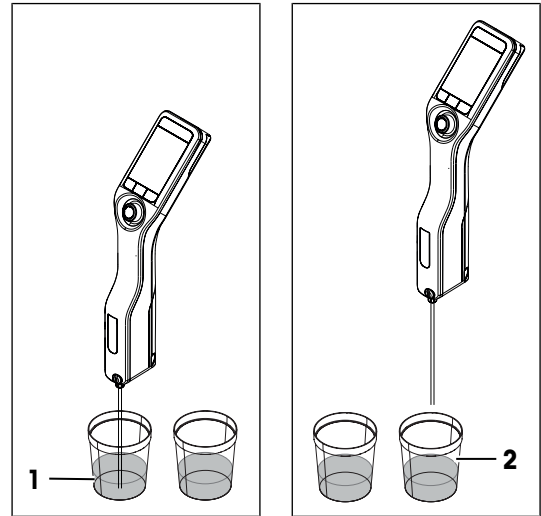
6.5.2 Realización de la determinación de la densidad

Inicio del método

- El densímetro está configurado para trabajar con la bomba de muestras.
 - El émbolo se encuentra en su posición más baja.
 - Se abre la pantalla inicial.
- 1 Mueva el botón navegador hacia la izquierda.
 - 2 Vaya al método que desee usar y pulse la tecla **Iniciar**.
 - Se abre la pantalla inicial.
 - 3 Pulse la tecla **Iniciar**.
 - Se abre la ventana **ID muestra**.
 - 4 Introduzca el identificador.
 - 5 Pulse la tecla **Aceptar**.

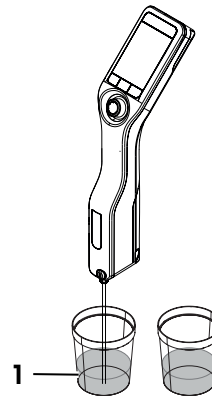
Lavado de la célula de medición

- 1 Sumerja el tubo de llenado en la muestra (1).
- 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más alta.
- 3 Sujete el tubo de llenado sobre el vaso de residuos (2).
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más baja.
- 5 Limpie el extremo del tubo de llenado con un paño limpio.
- 6 Repita los pasos una vez más.



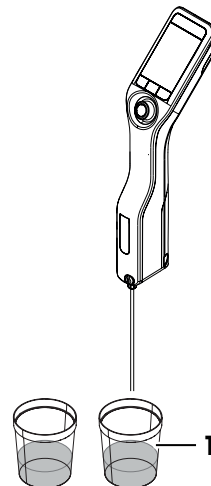
Llenar la célula de medición y medir la densidad

- 1 Sumerja el tubo de llenado en la muestra (1).
- 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más alta.
- 3 Asegúrese de que no hay burbujas en la célula de medición.
 - ➔ Se iniciará la medición.
 - ➔ Cuando el fondo de la franja de medición cambia de color, quiere decir que ha finalizado la medición.
 - ➔ El valor medido se guarda en los resultados.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.



Drenaje de la célula de medición

- 1 Sujete el tubo de llenado sobre el vaso de residuos (1).
- 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más baja.
- 3 Limpie el extremo del tubo de llenado con un paño limpio.



6.6 Ejemplo: Determinación de la densidad con una jeringa

En los siguientes capítulos, se muestra cómo configurar y realizar una determinación de la densidad de una muestra viscosa, como una solución de azúcar con un 40 % p/p a temperatura ambiente (23 °C o 73,4 °F).

Resumen de la configuración

- Determinación de la densidad guiada
- Llenado y drenaje con una jeringa

Si desea información detallada sobre la configuración de un método, consulte el capítulo [Configuración de las determinaciones de densidad ▶ página 29].

6.6.1 Configurar el método

- Se activa **Confirmar resultados** en **Configuración**.
 - Se abre la pantalla inicial.
- 1 Mueva el botón navegador hacia la izquierda.
 - ➔ Se abre la ventana **Métodos**.
 - 2 Pulse la tecla **Nuevo**.
 - ➔ Se abre la ventana **Configuración del método**.
 - 3 Vaya a **ID del método** e introduzca un nombre de hasta 25 caracteres.
 - 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ El método viene incluido en la ventana **Métodos**.
 - 5 Cambie la configuración de los parámetros a los valores que se muestran en la siguiente tabla.

Parámetro	Ajuste	Explicación
Flujo de trabajo	Con guía	El densímetro solicita al usuario que llene y drene la célula de medición.
Def. ID de la muestra	Variable	El densímetro solicita al usuario que introduzca el identificador antes de medir la densidad.
Ciclo de llenado	2	El densímetro solicita al usuario que enjuague la célula de medición y, a continuación, llene la célula para efectuar la medición.
Velocidad de llenado	Alto	No tiene efecto porque el modo de jeringa está activado.
Fiabilidad de medición	Medio	El resultado se guarda cuando el valor de temperatura medido permanece a 0,4 °C (0,72 °F) durante 10 segundos.
Cálculo > Categoría	Azúcar	Se calcula una concentración de azúcar.
Cálculo > Cálculo	Brix	Se calcula un valor Brix.
Cálculo > Límites de resultados	Ninguno	El densímetro no evalúa si el resultado se encuentra dentro de un intervalo definido.
Limpiar	Vaciar	Se solicita al usuario que drene la célula de medición.
Impresión	Ninguno	No se imprime el resultado.

Vea también a este respecto

 Activar y desactivar la confirmación de resultados ▶ página 31

6.6.2 Realización de la determinación de la densidad

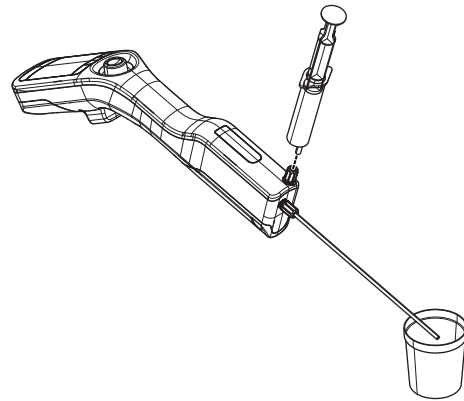
Inicio del método

- El densímetro está configurado para trabajar con una jeringa.
 - Se dreña la célula de medición.
 - Se abre la pantalla inicial.
- 1 Mueva el botón navegador hacia la izquierda.
 - 2 Vaya al método que desee usar y pulse la tecla **Iniciar**.

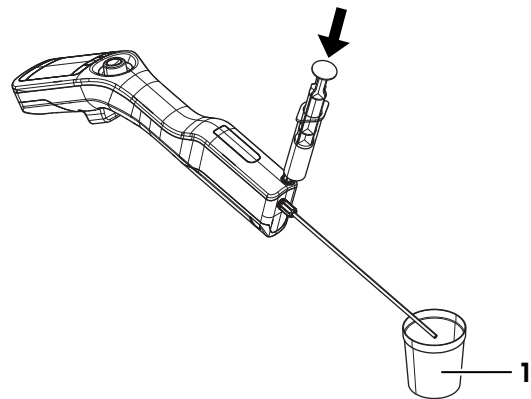
- ➔ Se abre la pantalla inicial.
- 3 Pulse la tecla **Iniciar**.
- ➔ Se abre la ventana **ID muestra**.
- 4 Introduzca el identificador.
- 5 Pulse la tecla **Aceptar**.

Lavado de la célula de medición

- 1 Llene una jeringa nueva de muestra.
- 2 Inserte la jeringa en su conector correspondiente.

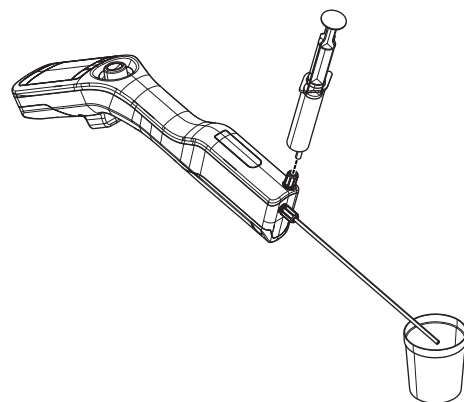


- 3 Sujete el tubo de llenado sobre el vaso de residuos (1).
- 4 Presione el émbolo de la jeringa de forma continuada dentro de la jeringa.
 - ➔ La muestra fluye por la célula de medición y elimina el residuo de la muestra anterior.
- 5 Tire del émbolo continuamente hasta extraerlo de la jeringa.
 - ➔ La muestra se carga hacia atrás en la jeringa y la célula de medición se llena de aire.
- 6 Retire la jeringa y vacíela en un vaso de residuos adecuado.

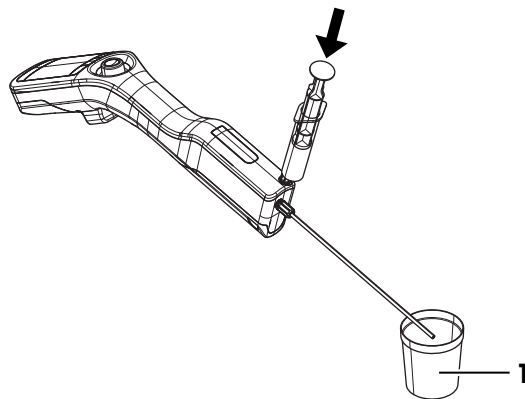


Llenar la célula de medición y medir la densidad

- 1 Llene una jeringa nueva de muestra.
- 2 Inserte la jeringa en su conector correspondiente.

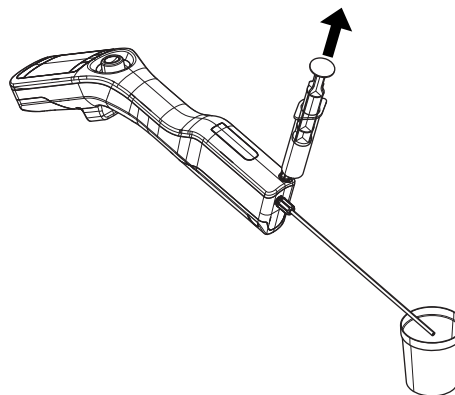


- 3 Sujete el tubo de llenado sobre el vaso de residuos (1).
- 4 Presione de forma lenta y continua el émbolo de la jeringa (5...10 cm/s) dentro de la jeringa hasta que solo quede una pequeña cantidad de muestra en la jeringa.
 - ➔ La muestra fluirá con un flujo laminar en la célula de medición.
- 5 Deje la jeringa en el conector.
- 6 Asegúrese de que no hay burbujas en la célula de medición.
- 7 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ Se iniciará la medición.
 - ➔ Cuando el fondo de la franja de medición cambia de color, quiere decir que ha finalizado la medición.
 - ➔ El valor medido se guarda en los resultados.
- 8 Pulse la tecla **Aceptar**.



Drenaje de la célula de medición

- 1 Tire del émbolo continuamente hasta extraerlo de la jeringa.
 - ➔ La muestra se carga hacia atrás en la jeringa y la célula de medición se llena de aire.
- 2 Retire la jeringa y vacíela en un vaso de residuos adecuado.



6.7 Ejemplo: Determinación de la densidad de muestras frías y calientes

Para conseguir unos buenos resultados, la célula de medición y la muestra deben tener la misma temperatura. Si llena la célula de medición con una muestra que esté más de 5 °C (9 °F) por encima o por debajo de la temperatura mostrada en la pantalla inicial, esta condición no se cumple. Como el densímetro no tiene un control de temperatura activo, debe esperar hasta que coincidan la temperatura de la célula de medición y la de la muestra antes de efectuar la medición.

En los siguientes capítulos, se muestra cómo configurar y realizar una determinación de densidad de agua desionizada que esté más de 5 °C (9 °F) por encima o por debajo de la temperatura mostrada en la pantalla inicial.

Resumen de la configuración

- Determinación de la densidad sin guía
- Llenado y drenaje con la bomba de muestras

Si desea información detallada sobre la configuración de un método, consulte el capítulo [Configuración de las determinaciones de densidad ▶ página 29].

6.7.1 Configurar el método

- La unidad de densidad está establecida en $[[g/cm^3]$.
 - Se activa **Confirmar resultados** en **Configuración**.
 - Se abre la pantalla inicial.
- 1 Mueva el botón navegador hacia la izquierda.
 - ➔ Se abre la ventana **Métodos**.
 - 2 Pulse la tecla **Nuevo**.
 - ➔ Se abre la ventana **Configuración del método**.
 - 3 Vaya a **ID del método** e introduzca un nombre de hasta 25 caracteres.
 - 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ El método viene incluido en la ventana **Métodos**.
 - 5 Cambie la configuración de los parámetros a los valores que se muestran en la siguiente tabla.

Parámetro	Ajuste	Explicación
Flujo de trabajo	Manual	Los usuarios definen sus flujos de trabajo de medición individuales.
Def. ID de la muestra	Variable	Los usuarios deben introducir el identificador antes de iniciar la medición.
Velocidad de llenado	Alto	La bomba llena la célula de medición con un 80 % de la velocidad máxima de la bomba.
Fiabilidad de medición	Medio	El resultado se guarda cuando el valor de temperatura medido permanece a 0,4 °C (0,72 °F) durante 10 segundos.
Cálculo > Categoría	Densidad	Se calcula la densidad.
Cálculo > Cálculo	d	La densidad no está compensada a una temperatura determinada.
Cálculo > Límites de resultados	Ninguno	El densímetro no evalúa si el resultado se encuentra dentro de un intervalo definido.
Limpiar	Vaciar	Se solicita al usuario que drene la célula de medición.
Impresión	Ninguno	No se imprime el resultado.

Vea también a este respecto

 Activar y desactivar la confirmación de resultados ▶ página 31

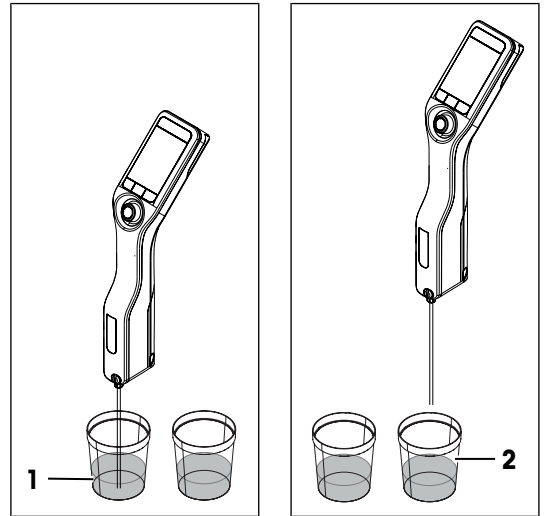
6.7.2 Realización de la determinación de la densidad

Inicio del método

- El densímetro está configurado para trabajar con la bomba de muestras.
 - El émbolo se encuentra en su posición más baja.
 - Se abre la pantalla inicial.
- 1 Mueva el botón navegador hacia la izquierda.
 - 2 Vaya al método que desee usar y pulse la tecla **Iniciar**.
 - ➔ Se abre la pantalla inicial.
 - 3 Para especificar un **ID muestra**, mueva el botón navegador hacia la derecha.
 - ➔ Se abre la ventana **ID muestra**.
 - 4 Introduzca el identificador.
 - 5 Pulse la tecla **Aceptar**.

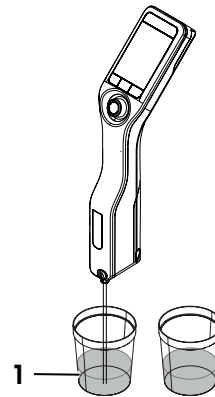
Lavado de la célula de medición

- 1 Sumerja el tubo de llenado en la muestra (1).
- 2 Mueva el botón navegador hacia arriba y suéltelo.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más alta.
- 3 Sujete el tubo de llenado sobre el vaso de residuos (2).
- 4 Mueva el botón navegador hacia abajo y suéltelo.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más baja.
- 5 Limpie el extremo del tubo de llenado con un paño limpio.
- 6 Repita los pasos una vez más.



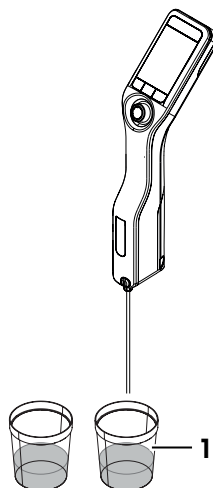
Llenar la célula de medición y medir la densidad

- 1 Sumerja el tubo de llenado en la muestra (1).
- 2 Mueva el botón navegador hacia arriba y suéltelo.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más alta.
- 3 Asegúrese de que no hay burbujas en la célula de medición.
- 4 Pulse la tecla **Iniciar**.
 - ➔ Se iniciará la medición.
 - ➔ Cuando el fondo de la franja de medición cambia de color, quiere decir que ha finalizado la medición.
 - ➔ El valor medido se guarda en los resultados.
- 5 Pulse la tecla **Aceptar**.
- 6 Espere unos 20 segundos y pulse la tecla **Iniciar** de nuevo.
 - ➔ La muestra que está todavía en la célula de medición se mide de nuevo.
- 7 Pulse **Resultados** y compare los dos últimos resultados.
- 8 Pulse **Volver**.
- 9 Si los resultados no coinciden, continúe con la medición de la misma muestra hasta que coincidan las temperaturas y los resultados de dos mediciones de una fila.



Drenaje de la célula de medición

- 1 Sujete el tubo de llenado sobre el vaso de residuos (1).
- 2 Mueva el botón navegador hacia abajo y suéltelo.
➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más baja.
- 3 Limpie el extremo del tubo de llenado con un paño limpio.



6.8 Detener un método

Detener un método cuando se trabaja con la bomba de muestras

- 1 Pulse la tecla **Parar**.
- 2 Si detuvo el método antes de empezar a llenar la célula de medición, no necesita hacer nada más.
- 3 Si ha empezado a llenar la célula de medición antes de detener el método, drene la célula de medición. Consulte el apartado [Drenaje de la célula de medición ▶ página 68]
- 4 Limpie la célula de medición. Consulte el apartado [Limpieza con la bomba de muestras ▶ página 59]

Detener un método cuando se trabaja con una jeringa

- 1 Pulse la tecla **Parar**.
- 2 Si detuvo el método antes de empezar a llenar la celda de medición, no necesita hacer nada más.
- 3 Si ha empezado a llenar la célula de medición antes de detener el método, drene la célula de medición. Consulte el apartado [Drenaje de la célula de medición ▶ página 68].
- 4 Limpie la célula de medición. Consulte [Limpiar usando una jeringa ▶ página 59]

6.9 Lea la información y escríbala con el lector RFID (DensitoPro solo)

Con el lector RFID, puede leer o escribir identificadores de muestras o estándares en Smart Tags.

El lector RFID solo reconoce los siguientes caracteres.

- A-Z
- a-z
- 0-9


Los contenedores de metal interfieren a la hora de leer Smart Tags y escribir en ellas. Por esta razón, necesita situar la Smart Tag (1) en una película SmartSample (2).



Vea también a este respecto

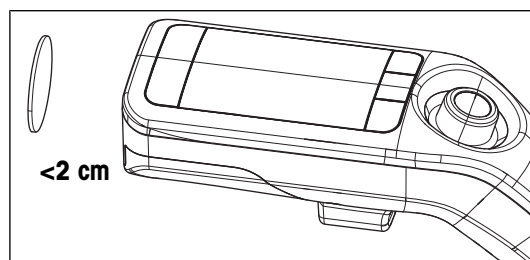
📄 Accesorios varios ▶ página 77

6.9.1 Escribir información en etiquetas Smart Tag

- El lector RFID se activa.
- METTLER TOLEDO Las Smart Tags están disponibles.
- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > RFID / Código de barras > Escriba ID en etiq. RFID**.
 - ➔ Aparece el icono  en la cinta de estado.
- 3 Introduzca el identificador.
- 4 Sujete el lector RFID por encima de una Smart Tag y pulse la tecla **Escribir**.
 - ➔ Se muestra una señal de audio y se muestra la notificación **Etiqueta RFID escrita**.
- ➔ El identificador se guarda en la Smart Tag.

Vea también a este respecto

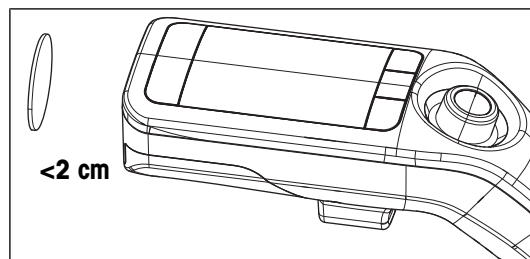
- 📄 Activar y desactivar el lector RFID (solo DensitoPro) ▶ página 16



6.9.2 Leer información desde una Smart Tag

Introduzca el identificador de una muestra o un estándar

- El lector RFID se activa.
- El parámetro **Def. ID de la muestra** o **Def. de ID estándar** se define en **Variable**.
- Si se le pide que especifique un identificador, pulse la tecla **RFID** y mantenga pulsado el lector RFID sobre la Smart Tag.
- ➔ Se reproduce una señal de audio y el identificador se guarda.

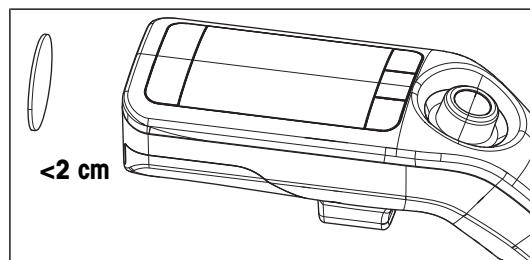


Leer información desde una Smart Tag

- El lector RFID se activa.
- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > RFID / Código de barras > Escanee etiqueta de RFID**.
 - ➔ Se muestra la notificación **Escanee etiqueta de RFID**.
- 3 Sujete el lector RFID por encima de una Smart Tag y espere hasta que se reproduzca una señal de audio.
- ➔ Se mostrará la información leída.

Vea también a este respecto

- 📄 Activar y desactivar el lector RFID (solo DensitoPro) ▶ página 16
- 📄 Configuración de las determinaciones de densidad ▶ página 29



6.10 Leer información con el lector de códigos de barras (DensitoPro solo)

Con el lector de códigos de barras, puede leer identificadores de muestras o estándares procedentes de códigos de barras lineales.

El lector de códigos de barras solo reconoce los siguientes caracteres.

- A-Z
- a-z
- 0-9

Procedimiento

- El lector de códigos de barras está activado.
- El parámetro **Def. ID de la muestra** o **Def. de ID estándar** se define en **Variable**.
- Si se le pide que especifique un identificador, pulse la tecla **Código barras** y mantenga pulsado el lector de códigos de barras sobre el código de barras.
- ➔ Se reproduce una señal de audio y el identificador se guarda.

Vea también a este respecto

- 📖 Activar y desactivar el lector de códigos de barras (solo DensitoPro) ▶ página 16
- 📖 Configuración de las determinaciones de densidad ▶ página 29

6.11 Ver, exportar, imprimir y eliminar resultados

6.11.1 Ver resultados

- Se abre la pantalla inicial.
- 1 Pulse la tecla **Resultados**.
 - ➔ Se muestra una lista con todos los resultados.
- 2 Para ver un resultado individual, acceda al resultado y mueva el botón navegador hacia la derecha.

6.11.2 Borrar todos resultados

Solo puede eliminar todos los resultados, pero no resultados individuales o un subgrupo de resultados.

- Se abre la pantalla inicial.
- 1 Pulse la tecla **Resultados**.
- 2 Pulse la tecla **Eliminar**.
 - ➔ Se muestra el mensaje **¿Desea eliminar todos los resultados?**.
- 3 Pulse la tecla **Sí**.
- ➔ Se muestra una lista vacía.

6.11.3 Exportar e imprimir resultados



AVISO

Pérdida de datos

Como máximo, se guardan 1100 resultados en el densímetro. Si la lista de resultados contiene 1100 resultados y se guardan resultados nuevos, los más antiguos se sobrescribirán.

- Imprima o exporte los resultados antes de que se alcance el número máximo de resultados.

Puede exportar o imprimir resultados si cuenta con los accesorios necesarios.

- Exporte los resultados que necesite al software EasyDirect Density & Refractometry o a una unidad flash USB.
- Para imprimir los resultados, necesita una impresora compatible con USB o Bluetooth.

Vea también a este respecto

- 📄 Accesorios ▶ página 76
- 📄 Conexión con EasyDirect Density & Refractometry ▶ página 24
- 📄 Conectar una impresora ▶ página 22

6.11.3.1 Exportar resultados a EasyDirect Density & Refractometry

Exportar un resultado individual

- EasyDirect Density & Refractometry está conectado.
- Se muestra un resultado individual.
- 1 Pulse la tecla **Informe**.
- 2 Acceda a **Opción** y seleccione **EasyDirect**.
- 3 Pulse la tecla **Aceptar**.
- 4 Pulse la tecla **Iniciar**.
- ➔ Se completa la exportación y se muestra el resultado.

Exportar todos los resultados o un subconjunto de resultados

- El accesorio de densidad y refractometría EasyDirect está conectado.
- Se muestra la lista de resultados.
- 1 Pulse la tecla **Informe**.
- 2 Acceda a **Opción** y seleccione **EasyDirect**.
- 3 Pulse la tecla **Aceptar**.
- 4 Para exportar todos los resultados, desactive el filtro.
- 5 Para exportar un subconjunto de resultados, configure el filtro.
- 6 Pulse la tecla **Iniciar**.
- ➔ La exportación se completa y se muestra la lista de resultados.

Vea también a este respecto

- 📄 Configurar el filtro ▶ página 57
- 📄 Conexión con EasyDirect Density & Refractometry ▶ página 24

6.11.3.2 Exportar resultados a una unidad flash USB

Los resultados individuales, los subconjuntos de resultados o todos los resultados se pueden exportar como archivos CSV a una unidad flash USB. Cada vez que se realiza una exportación, los datos se almacenan en un nuevo archivo CSV.

Características de los archivos CSV

- Un archivo CSV solo contiene datos de un tipo de método. Ejemplo: si se exportan los resultados de los métodos de test y de medida, se guardan en dos archivos CSV independientes. Un archivo contiene los resultados de los métodos de prueba. El otro archivo contiene los resultados de los métodos de medida.
- Los nombres de archivo se generan de acuerdo con el siguiente patrón: Tipo de método_tipo de producto_número de serie_fecha_hora.csv. Ejemplo: MeasureExport_Densito-Pro_A001711238_20200519_073724.csv
- Delimitador de datos: tabulación

Exportar un resultado individual

- La unidad flash USB está conectada.
- Se muestra un resultado individual.
- 1 Pulse la tecla **Informe**.
- 2 Acceda a **Opción** y seleccione **Memoria USB**.

- 3 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - 4 Pulse la tecla **Iniciar**.
- ➔ Se exporta el resultado.

Exportar todos los resultados o un subconjunto de resultados

- La unidad flash USB está conectada.
 - Se muestra la lista de resultados.
- 1 Pulse la tecla **Informe**.
 - 2 Acceda a **Opción** y seleccione **Memoria USB**.
 - 3 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - 4 Para exportar todos los resultados, desactive el filtro.
 - 5 Para exportar un subconjunto de resultados, configure el filtro.
 - 6 Pulse la tecla **Iniciar**.
- ➔ Se exportan los resultados.

Vea también a este respecto

📄 Configurar el filtro ▶ página 57

6.11.3.3 Imprimir resultados

El parámetro **Impresión** define si un resultado se debe imprimir automáticamente cuando se guarda y qué información se imprime.

Información	Métodos	Test	Ajuste
Fecha / Hora	Corto/Largo	Corto/Largo	Corto/Largo
ID del método	Corto/Largo	–	–
ID muestra	Corto/Largo	–	–
Nombre de aplicación con estándar	–	Corto/Largo	Corto/Largo
ID de estándar	–	Corto/Largo	Corto/Largo
Estado	Corto/Largo	Corto/Largo	–
Cálculo	Corto/Largo	–	–
Densidad	Corto/Largo	Corto/Largo	Corto/Largo
Des. d	–	Corto/Largo	Corto/Largo
Temp.	Corto/Largo	Corto/Largo	Corto/Largo
d nominal	–	Corto/Largo	Corto/Largo
SNR	Largo	Largo	Largo
Configuración adicional como la temperatura de compensación y el coeficiente α con compensación de temperatura	Largo	Largo	Largo

Imprimir un resultado individual

- Una impresora está conectada.
 - Se muestra un resultado individual.
- 1 Pulse la tecla **Informe**.
 - 2 Acceda a **Opción** y seleccione **Imprimir**.
 - 3 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - 4 Acceda a **Impresión** y configure el valor en **Corto** o **Largo**, según sea necesario.

- 5 Pulse la tecla **Aceptar**.
- ➔ Se imprime el resultado.

Imprimir todos los resultados o un subconjunto de resultados

- Una impresora está conectada.
 - Se muestra la lista de resultados.
- 1 Pulse la tecla **Informe**.
 - 2 Acceda a **Opción** y seleccione **Imprimir**.
 - 3 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - 4 Acceda a **Impresión** y configure el valor en **Corto** o **Largo**, según sea necesario.
 - 5 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - 6 Para imprimir todos los resultados, desactive el filtro.
 - 7 Para imprimir un subconjunto de resultados, configure el filtro.
 - 8 Pulse la tecla **Iniciar**.
- ➔ Los resultados se imprimen.

Vea también a este respecto

- 📄 Configurar el filtro ▶ página 57
- 📄 Conectar una impresora ▶ página 22

6.11.3.4 Configurar el filtro

Si activa el filtro, puede imprimir o exportar un subconjunto de resultados. Los siguientes filtros están disponibles:

- **Parada**: el filtro está desactivado y todos los resultados se imprimen o exportan.
- **Hoy**: solo se imprimen o exportan los resultados del día actual.
- **Rango**: solo se imprimen o exportan los resultados del intervalo de datos.

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Resultados > Informe > Filtro**.
- 3 Seleccione el tipo de **Filtro** deseado.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
- 5 Si seleccionó **Rango**, defina los valores para **Fecha de inicio** y **Fecha de finalización**.

Vea también a este respecto

- 📄 Exportar resultados a una unidad flash USB ▶ página 55
- 📄 Exportar resultados a EasyDirect Density & Refractometry ▶ página 55
- 📄 Imprimir resultados ▶ página 56

7 Mantenimiento

En este capítulo, se presentan descripciones de las tareas de mantenimiento que debe realizar en el densímetro. Las demás tareas de mantenimiento deberán realizarlas técnicos de mantenimiento certificados por METTLER TOLEDO.

Si tiene problemas con el densímetro, póngase en contacto con su distribuidor o servicio técnico autorizado de METTLER TOLEDO.

METTLER TOLEDO recomienda realizar un mantenimiento preventivo y una certificación de la calibración al menos una vez al año, a través de su distribuidor o servicio técnico autorizado de METTLER TOLEDO.

► www.mt.com/contact

7.1 Planificación de mantenimiento

Si los procedimientos normalizados de trabajo de su empresa requieren otros intervalos de mantenimiento, utilice dichos intervalos.

Frecuencia	Tarea	Consulte
Cada día	Limpe la célula de medición al final de la jornada laboral.	[Secar la célula de medición ► página 58]
	Realice un test con agua desionizada.	[Comprobación de la precisión de la medición ► página 62]

Vea también a este respecto

📄 Activar y desactivar un recordatorio de limpieza ► página 27

7.2 Limpieza del densímetro



AVISO

Daños en el densímetro por uso de métodos de limpieza inadecuados

Los productos de limpieza inadecuados pueden dañar la carcasa u otras piezas del densímetro. La entrada de cualquier líquido en la carcasa podría dañar el densímetro.

- 1 Compruebe que el producto de limpieza es compatible con el material de la pieza que desea limpiar.
- 2 Asegúrese de que no entre líquido en el interior del densímetro.

Si tiene preguntas acerca de la compatibilidad de los productos de limpieza, póngase en contacto con su distribuidor o servicio técnico autorizado de METTLER TOLEDO.

► www.mt.com/contact

7.2.1 Limpieza de la carcasa

METTLER TOLEDO recomienda los siguientes productos de limpieza:

- Agua
- Agua con detergente suave

Procedimiento

- Se apaga el densímetro.
- Limpie la carcasa con un paño humedecido con el producto de limpieza.

7.2.2 Secar la célula de medición

Dado que la célula de medición siempre contiene residuos de la última muestra, hay riesgo de que la nueva muestra dañe la célula. Para evitarlo, METTLER TOLEDO recomienda limpiar la célula de medición al final de cada serie de muestras.

Para limpiar la célula de medición, debe hacerlo con una solución de limpieza. Esta solución de limpieza debe tener las siguientes propiedades.

- No interactúa químicamente con el material de la célula de medición.
- Disuelve la muestra recién medida.
- Se evapora sin dejar residuos incrustados.

METTLER TOLEDO recomienda las siguientes soluciones de limpieza.

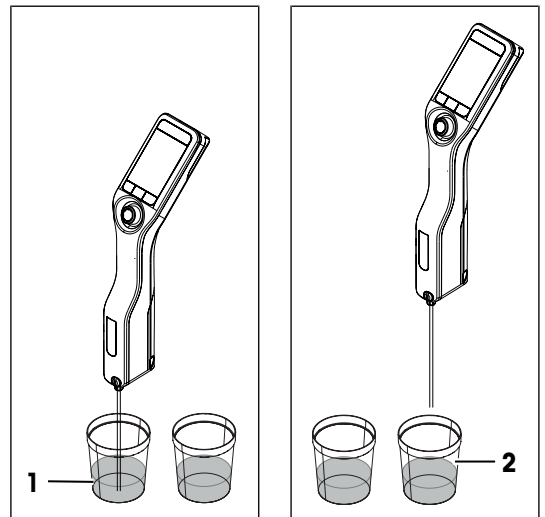
Muestra	Solución de limpieza
Agua Productos de base acuosa	Agua desionizada
Ácidos (concentrados)	Agua (lavar la célula de medición con una cantidad generosa de agua para eliminar el calor de la reacción del agua y el ácido)
Alcalinos (concentrados)	Solución de Deconex al 0,3-0,5 %
Muestras con componentes de aceites o grasas	Solución de Deconex al 0,3-0,5 %
Muestras petroquímicas Grasas y aceites comestibles	Tolueno, xileno o mezclas de éter de petróleo

Vea también a este respecto

📖 Activar y desactivar un recordatorio de limpieza ▶ página 27

7.2.2.1 Limpieza con la bomba de muestras

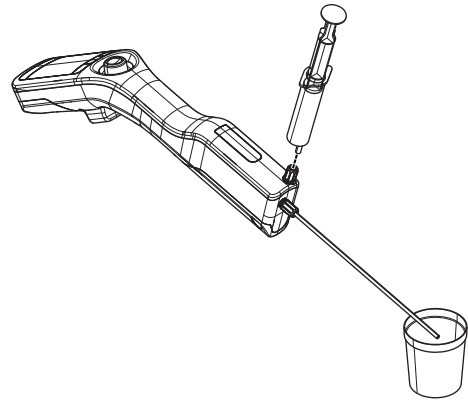
- El densímetro está configurado para trabajar con la bomba de muestras.
 - Se define la solución de limpieza y está disponible.
 - El émbolo se encuentra en su posición más baja.
- 1 Sumerja el tubo de llenado en la solución de limpieza (1).
 - 2 Mueva el botón navegador hacia arriba y suéltelo.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más alta.
 - 3 Saque el tubo de llenado de la solución de limpieza y sujételo sobre el vaso de residuos (2).
 - 4 Mueva el botón navegador hacia abajo y suéltelo.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más baja.
 - 5 Limpie el extremo del tubo de llenado con un paño limpio.
 - 6 Repita los pasos hasta que se hayan eliminado todos los residuos de la muestra.
 - 7 Mueva el botón navegador hacia arriba y suéltelo.
 - ➔ La bomba de muestras llena la célula de medición con aire.
 - 8 Mueva el botón navegador hacia abajo y suéltelo.
 - ➔ Se elimina la mayor parte de la solución de limpieza de la célula de medición.
 - 9 Limpie el extremo del tubo de llenado con un paño limpio.



7.2.2.2 Limpiar usando una jeringa

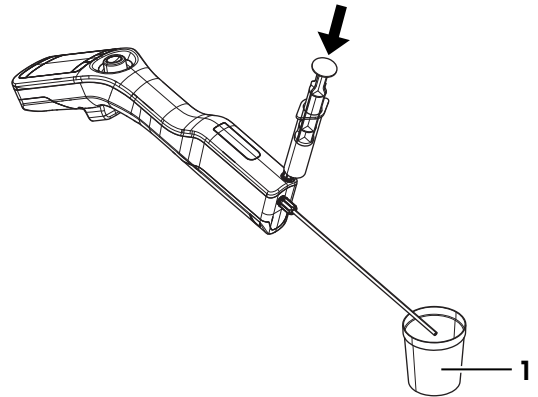
- El densímetro está configurado para trabajar con una jeringa.
 - Se define la solución de limpieza y está disponible.
 - Se drena la célula de medición.
- 1 Llene una jeringa con la solución de limpieza.

2 Inserte la jeringa en su conector correspondiente.



3 Sujete el tubo de llenado sobre el vaso de residuos (1).

4 Pulse el émbolo continuamente en la jeringa hasta que esta se vacíe.

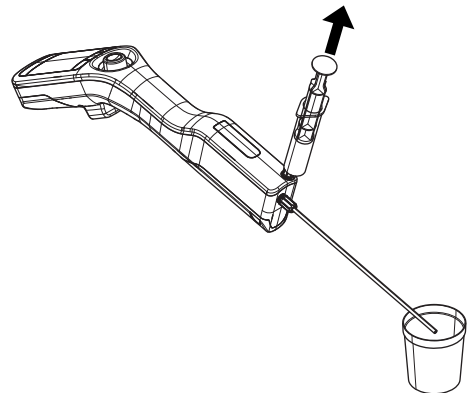


5 Tire del émbolo continuamente hasta extraerlo de la jeringa.

➔ La solución de limpieza se carga hacia atrás en la jeringa y la célula de medición se llena de aire.

6 Retire la jeringa y vacíela en un vaso de residuos adecuado.

7 Repita los pasos hasta que se hayan eliminado todos los residuos de la muestra.



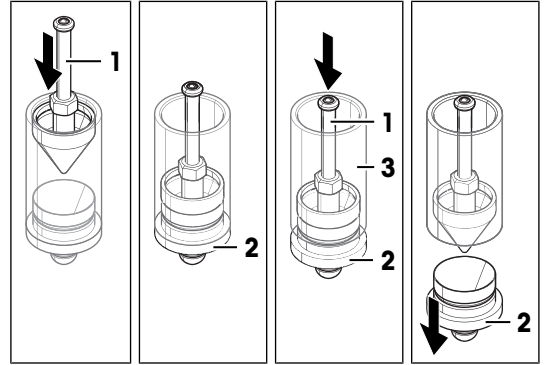
7.2.3 Limpieza del cilindro y del émbolo de la bomba de muestras

Si el lavado no es suficiente para limpiar el cilindro y el émbolo, puede sacar del equipo ambos componentes para limpiarlos más en profundidad.

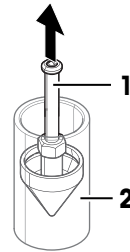
7.2.3.1 Desmontaje del cilindro y extracción del émbolo

1 Extraiga el cilindro y el émbolo del densímetro. Consulte [Extracción del cilindro y el émbolo ▶ página 65].

- 2 Presione el émbolo (1) en el cilindro hasta que toque la sección inferior (2) del cilindro.
- 3 Aplique presión con cuidado al émbolo (1) y presione la parte inferior (2) hasta sacarla parcialmente del vidrio del cilindro (3).
- 4 Extraiga la sección inferior (2) de la sección de vidrio (3).



- 5 Extraiga el émbolo (1) del vidrio (2).



7.2.3.2 Limpie el émbolo y el cilindro

METTLER TOLEDO recomienda los siguientes productos de limpieza:

- Agua
- Agua con detergente suave

Procedimiento

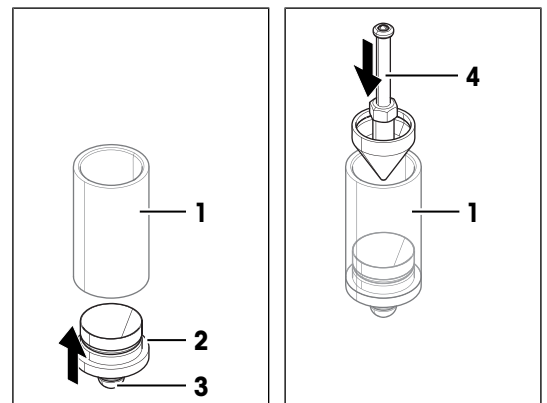
- 1 Limpie el émbolo y el cilindro con un paño humedecido con el producto de limpieza.
- 2 Si fuera necesario, sumerja el émbolo y el cilindro en el producto de limpieza.
- 3 Si fuera necesario, frote el émbolo y las secciones del cilindro con un cepillo no abrasivo.
- 4 Lave el émbolo y el cilindro con agua desionizada.
- 5 Seque el émbolo y las secciones del cilindro.

Vea también a este respecto

 Datos técnicos ▶ página 72

7.2.3.3 Montaje del cilindro e instalación del émbolo

- 1 Inserte la sección inferior (3) en el vidrio (1).
- 2 Presione la sección inferior (3) hasta introducirla en el vidrio (1) y hasta que el borde (2) toque el vidrio.
- 3 Inserte el émbolo (4) en la sección de vidrio (1).
- 4 Instale el cilindro y el embolo en el densímetro. Consulte [Instalación del cilindro y el émbolo ▶ página 66].



7.2.4 Limpiar la cubierta de protección

La cubierta de protección está fabricada de EPDM (monómero de caucho de etileno propileno dieno [clase M]).

METTLER TOLEDO recomienda los siguientes productos de limpieza:

- Agua
- Agua con detergente suave

Procedimiento

- Se apaga el densímetro.
 - 1 Retire la cubierta protectora.
 - 2 Limpie la parte exterior de la cubierta de protección con un paño humedecido con el producto de limpieza.

Vea también a este respecto

- 📖 Instalar y retirar la cubierta de protección ▶ página 21
- 📖 Limpieza de la carcasa ▶ página 58

7.3 Comprobación de la precisión de la medición

Para comprobar la exactitud de la medición del densímetro, debe configurar y realizar un test.

Si desea información detallada sobre la configuración de un test, consulte el capítulo [Configuración de las determinaciones de densidad ▶ página 29].

7.3.1 Ejemplo: Prueba con agua

Los siguientes capítulos le enseñan a configurar y a realizar una prueba guiada con agua desionizada a temperatura ambiente (23 °C o 73,4 °F).

7.3.1.1 Configuración de la prueba

- La unidad de densidad está establecida en $[[g/cm^3]]$.
- Se activa **Confirmar resultados** en **Configuración**.
 - 1 Pulse la tecla **Menú**.
 - 2 Vaya a **Test**.
 - ➔ Se abre la ventana **Test**.
 - 3 Cambie la configuración de los parámetros a los valores que se muestran en la siguiente tabla.

Parámetro	Ajuste	Explicación
Flujo de trabajo	Con guía	El densímetro solicita al usuario que llene y drene la célula de medición.
Tipo estándar	Agua	El densímetro usa valores predefinidos para la medición de agua.
Def. de ID estándar	Variable	El densímetro solicita al usuario que introduzca el identificador antes de medir la densidad.
Ciclo de llenado	3	El densímetro solicita al usuario que llene y drene la célula de medición dos veces y, a continuación, llene la célula para la medición.
Velocidad de llenado	Alto	La bomba llena la célula de medición con un 80 % de la velocidad máxima de la bomba.
Tolerancia d	0,0002 g/cm ³	El resultado aparece marcado como aprobado si se encuentra dentro del siguiente intervalo. d nominal ± Tolerancia d
Limpiar	Vaciar	Se solicita al usuario que drene la célula de medición.

Parámetro	Ajuste	Explicación
Impresión	Ninguno	No se imprime el resultado.

Vea también a este respecto

- 📄 Activar y desactivar la confirmación de resultados ▶ página 31
- 📄 Cambiar la unidad de densidad ▶ página 25

7.3.1.2 Comprobación de la prueba

Inicio del test

- El densímetro está configurado para trabajar con la bomba de muestras.
 - Se ha limpiado la célula de medición.
 - El émbolo se encuentra en su posición más baja.
- 1 Pulse la tecla **Menú**.
 - 2 Vaya a **Test**.
 - ➔ Se abre la ventana **Test**.
 - 3 Pulse la tecla **Iniciar**.
 - ➔ Se abre la pantalla inicial.
 - 4 Pulse la tecla **Iniciar**.
 - ➔ Se abre la ventana **ID de estándar**.
 - 5 Introduzca el identificador.
 - 6 Pulse la tecla **Aceptar**.

Lavado de la célula de medición

- 1 Sumerja el tubo de llenado en el agua.
- 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más alta.
- 3 Sujete el tubo de llenado sobre el vaso de residuos.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más baja.
- 5 Limpie el extremo del tubo de llenado con un paño limpio.
- 6 Repita los pasos una vez más.

Llenar la célula de medición y medir la densidad

- 1 Sumerja el tubo de llenado en el agua.
- 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más alta.
- 3 Asegúrese de que no hay burbujas en la célula de medición.
 - ➔ Se iniciará la medición.
 - ➔ Cuando el fondo de la franja de medición cambia de color, quiere decir que ha finalizado la medición.
 - ➔ El valor medido se guarda en los resultados.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.

Drenaje de la célula de medición

- 1 Sujete el tubo de llenado sobre el vaso de residuos.
- 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más baja.
- 3 Limpie el extremo del tubo de llenado con un paño limpio.

7.3.2 Medidas si la prueba falla

- 1 Compruebe si se ha usado el estándar correcto y, si es preciso, repita el test con el estándar correcto.
- 2 Si el test sigue fallando, limpie la célula de medición con una solución de limpieza que disuelva las muestras y se disuelva en el estándar.
- 3 Repita el test.
- 4 Si sigue fallando, repita el test dos veces y compare los tres resultados.
- 5 Si los resultados no coinciden, limpie la célula de medición y repita los tests hasta que los resultados sean positivos o hasta que coincidan los resultados de tres tests consecutivos.
- 6 Si el test sigue fallando y los resultados de tres tests consecutivos coinciden, restablezca los datos de ajuste de fábrica y repita el test.
- 7 Si el test sigue fallando, lleve a cabo un ajuste.

Ve a también a este respecto

- 📄 Secar la célula de medición ▶ página 58
- 📄 Restablecimiento de los datos de ajuste de fábrica ▶ página 68
- 📄 Comprobar la exactitud de la medición ▶ página 68

7.4 Sustituir la batería



⚠ ATENCIÓN

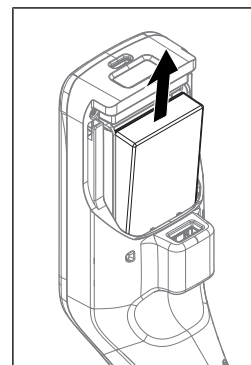
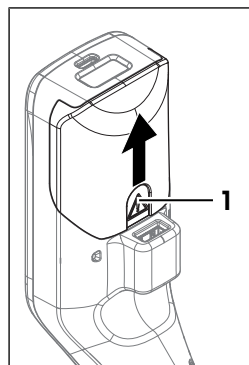
Lesiones o daños debidos a una manipulación incorrecta de la batería

La batería puede explotar o entrar en combustión si no se manipula correctamente.

- 1 No almacene ni utilice la batería a temperaturas inferiores a -20 °C o superiores a 60 °C.
- 2 No someta la batería a tensiones mecánicas como presión, flexión o impactos.

El densímetro funciona con una batería recargable de iones de litio 2400 mAh que puede solicitar a METTLER TOLEDO.

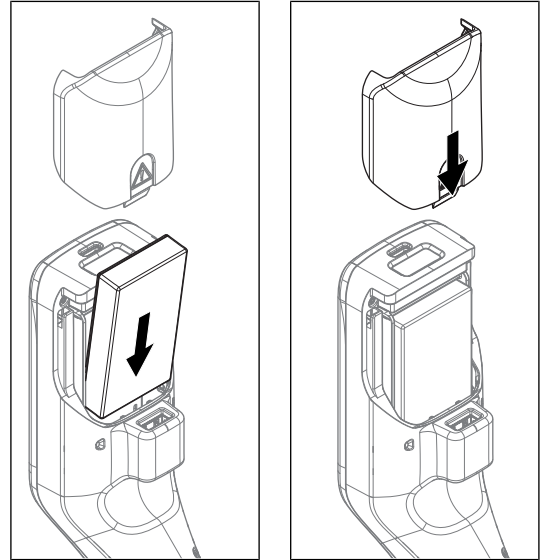
- 1 Presione sobre la parte inferior (1) de la cubierta de la batería y deslícela hacia arriba.
- 2 Tire de la parte superior de la batería hasta extraerla del compartimento.



- 3 Inserte la batería en ángulo por la parte inferior en el compartimento.
- 4 Empuje la parte superior de la batería hasta introducirla en el compartimento.
- 5 Deslice la cubierta de la batería desde arriba hasta encajarla en el densímetro.

Vea también a este respecto

- 📄 Accesorios ▶ página 76
- 📄 Datos técnicos ▶ página 72

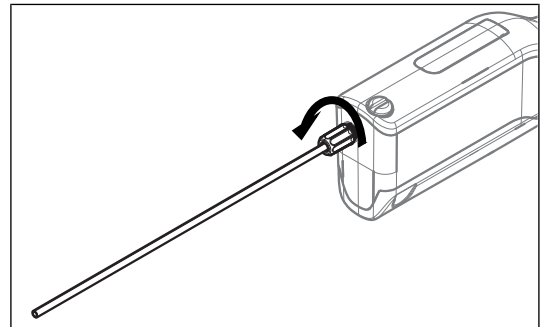


7.5 Sustituir el tubo de llenado

- 1 Desenrosque el tubo de llenado con la mano y retírelo.
- 2 Instale el nuevo tubo de llenado.

Vea también a este respecto

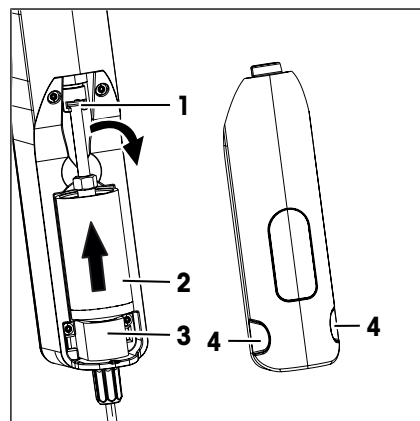
- 📄 Accesorios ▶ página 76
- 📄 Instalar el tubo de llenado ▶ página 16



7.6 Sustitución del cilindro y del émbolo de la bomba de muestras

7.6.1 Extracción del cilindro y el émbolo

- Se drena la célula de medición.
- 1 Mueva el botón navegador hacia arriba y suéltelo.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más alta.
 - 2 Apague el densímetro.
 - 3 Presione sobre los huecos de agarre (4) de la cubierta y levante la parte inferior de la cubierta hasta extraerla de la carcasa.
 - 4 Tire de la parte superior de la cubierta hasta extraerla de la carcasa.
 - 5 Extraiga el émbolo (1) del sistema de guía.
 - 6 Tire del cilindro (2) hacia arriba hasta extraerlo del sistema de guía (3).

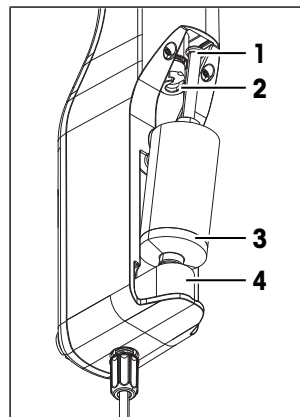


7.6.2 Instalación del cilindro y el émbolo

- 1 Inserte el cilindro (3) de la bomba de muestras en el sistema de guía (4).
- 2 Inserte el émbolo (1) en el sistema de guía (2).
- 3 Vuelva a colocar la cubierta de la bomba de muestras.
- 4 Encienda el densímetro.
- 5 Mueva el botón navegador hacia abajo y suéltelo.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más baja.

Vea también a este respecto

📄 Accesorios ▶ página 76



7.7 Actualizar el firmware

El firmware del densímetro se puede actualizar. Si desea actualizar el firmware de su densímetro, póngase en contacto con su distribuidor o servicio técnico autorizado de METTLER TOLEDO.

▶ www.mt.com/contact

7.8 Preparación del densímetro para su almacenamiento

El densímetro puede almacenarse a temperaturas de entre -20 y +50 °C (-4 y +122 °F). Sin embargo, se reduce la vida útil de la batería cuando se almacena a altas temperaturas.

- 1 Limpie la célula de medición.
- 2 Apague el densímetro.
- 3 Limpie la carcasa.
- 4 Guarde el densímetro en un lugar limpio y seco.

Vea también a este respecto

📄 Limpieza del densímetro ▶ página 58

📄 Datos técnicos ▶ página 72

7.9 Enviar el densímetro

Si tiene dudas sobre cómo transportar su densímetro, póngase en contacto con su distribuidor o servicio técnico autorizado de METTLER TOLEDO.

▶ www.mt.com/contact

- 1 Apague el densímetro.
- 2 Limpie el densímetro.
- 3 Envíe el densímetro usando el embalaje original.

7.10 Desecho del densímetro

Conforme a las exigencias de la Directiva 2012/19/EU europea, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), este aparato no debe eliminarse con la basura doméstica. Esta prohibición es asimismo válida para los países que no pertenecen a la UE, cuyas normativas nacionales en vigor así lo reflejan.

Por favor, elimine este producto de acuerdo a las normativas locales en un lugar de recogida específico para aparatos eléctricos y electrónicos. Si tiene alguna pregunta al respecto, diríjase a las autoridades responsables o al distribuidor que le proporcionó el equipo. Si se transfiere este equipo, se deberá transferir también esta determinación.



8 Resolución de problemas.

8.1 Lista de errores y problemas

Problema	Causa posible	Medición
La bomba de muestras no aspira ningún líquido.	El tornillo de fijación no está instalado.	– Instale el tornillo de fijación.
	El tornillo de fijación no está apretado.	– Apriete el tornillo de fijación.
	Las juntas tóricas del cilindro están dañadas.	– Sustituya el cilindro y el émbolo. Consulte el apartado [Sustitución del cilindro y del émbolo de la bomba de muestras ▶ página 65].
El test de exactitud de la medición ha fallado.	La célula de medición no está limpia.	Consulte el apartado [Medidas si la prueba falla ▶ página 64].
	El estándar medido no se corresponde con el estándar configurado.	Consulte el apartado [Medidas si la prueba falla ▶ página 64].
	El rango de tolerancia es demasiado pequeño.	Consulte el apartado [Configurar la tolerancia para una prueba ▶ página 41].
	El densímetro no está ajustado correctamente.	Consulte el apartado [Medidas si la prueba falla ▶ página 64].
El mensaje Drene la célula sobre el vaso de residuos. se muestra al intentar iniciar un método.	El émbolo no se encuentra en su posición más baja.	Consulte el apartado [Drenaje de la célula de medición ▶ página 68].
Hay burbujas en la célula de medición.	La velocidad de llenado es demasiado alta.	1 Si usa la bomba de muestras, reduzca la configuración de la velocidad de llenado. Consulte [Definir la velocidad de bombeo ▶ página 31].
		2 Si usa una jeringa, presione el émbolo de la jeringa más lentamente dentro de esta.
	El líquido contiene gases disueltos.	– Desgasifique la muestra antes de llenar la célula de medición.
	El conector de la jeringa o el tubo de llenado no están apretados.	1 Apriete el conector del tubo de llenado. 2 Apriete el tornillo de fijación o el conector de la jeringa.
Se muestra el mensaje Posición de bomba desconocida. .	La posición de la bomba guardada se ha perdido porque la batería ha estado quitada durante demasiado tiempo.	El densímetro está configurado para trabajar con una jeringa. – Puede hacer caso omiso del mensaje y continuar trabajando con el densímetro. El densímetro está configurado para trabajar con la bomba de muestras. Consulte el apartado [Drenaje de la célula de medición ▶ página 68].

Problema	Causa posible	Medición
Se muestra "--" en lugar de un valor para Alfa * 1000.	El valor calculado está fuera del rango	– Compruebe y corrija los valores de densidad y los valores para las temperaturas de compensación introducidas.
Se muestra "--" en lugar del valor medido o un resultado.	El valor medido o el resultado están fuera del rango.	1 Compruebe que la unidad definida en el método coincida con la muestra que desea medir. 2 Si usa una conversión definida por el usuario, compruebe que todas las configuraciones sean correctas.

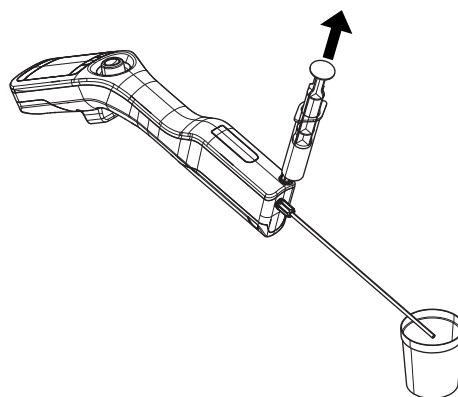
8.2 Drenaje de la célula de medición

Drenaje con la bomba de muestras

- 1 Sujete el tubo de llenado sobre el vaso de residuos.
- 2 Mueva el botón navegador hacia abajo y suéltelo.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más baja.
- 3 Limpie el extremo del tubo de llenado con un paño limpio.

Drenaje con una jeringa

- 1 Tire del émbolo continuamente hasta extraerlo de la jeringa.
 - ➔ La muestra se carga hacia atrás en la jeringa y la célula de medición se llena de aire.
- 2 Retire la jeringa y vacíela en un vaso de residuos adecuado.



8.3 Restablecimiento de los datos de ajuste de fábrica

Puede eliminar los datos de ajuste actuales y restablecer los datos de ajuste de fábrica.

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Acceda a **Manten. & Servicio > Restab. a ajuste fábrica**.
 - ➔ Se muestra el mensaje **¿Desea restablecer el ajuste de fábrica?**
- 3 Para sobrescribir los datos de ajuste actuales con los datos de ajuste de fábrica, pulse **Sí**.
 - ➔ Los datos de ajuste de fábrica se han restablecido.

8.4 Comprobar la exactitud de la medición



AVISO

Resultados inexactos debido a un ajuste incorrecto

- Si los ajustes no se realizan correctamente, pueden obtenerse resultados inexactos.
- Realice un ajuste solo si está cualificado para hacerlo.

En los siguientes capítulos, se indica cómo configurar y realizar un ajuste ejemplar con agua.

Si desea información detallada sobre la configuración de un ajuste, consulte el capítulo [Configuración de las determinaciones de densidad ▶ página 29].

Vea también a este respecto

Medidas si la prueba falla ▶ página 64

8.4.1 Ejemplo: Ajuste con agua

Los siguientes capítulos le enseñan a configurar y a realizar un ajuste guiado con agua desionizada a temperatura ambiente (23 °C o 73,4 °F).

8.4.1.1 Configurar el ajuste

- Se activa **Confirmar resultados** en **Configuración**.
- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Ajuste**.
 - ➔ Se abre la ventana **Ajuste**.
- 3 Cambie la configuración de los parámetros a los valores que se muestran en la siguiente tabla.

Parámetro	Ajuste	Explicación
Flujo de trabajo	Con guía	El densímetro solicita al usuario que llene y drene la célula de medición.
Tipo estándar	Agua	El densímetro usa valores predefinidos para la medición de agua.
Def. de ID estándar	Variable	El densímetro solicita al usuario que introduzca el identificador antes de medir la densidad.
Ciclo de llenado	3	El densímetro solicita al usuario que llene y drene la célula de medición dos veces y, a continuación, llene la célula para la medición.
Velocidad de llenado	Alto	La bomba llena la célula de medición con un 80 % de la velocidad máxima de la bomba.
Limpiar	Vaciar	Se solicita al usuario que drene la célula de medición.
Impresión	Ninguno	No se imprime el resultado.

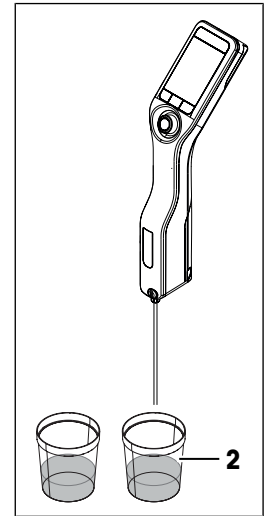
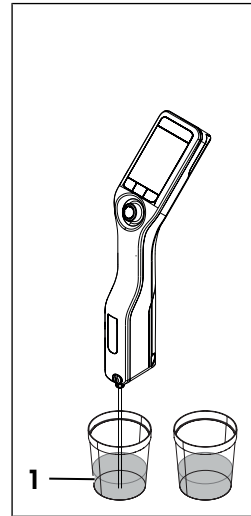
8.4.1.2 Realizar el ajuste

Inicio del ajuste

- El densímetro está configurado para trabajar con la bomba de muestras.
- Se ha limpiado la célula de medición.
- El émbolo se encuentra en su posición más baja.
- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Ajuste**.
 - ➔ Se abre la ventana **Ajuste**.
- 3 Pulse la tecla **Iniciar**.
 - ➔ Se abre la pantalla inicial.
- 4 Pulse la tecla **Iniciar**.
 - ➔ Se abre la ventana **ID de estándar**.
- 5 Introduzca el identificador.
- 6 Pulse la tecla **Aceptar**.

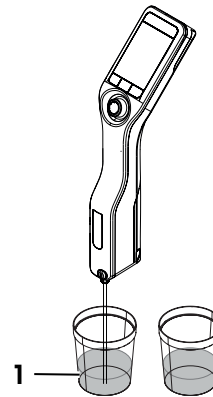
Lavado de la célula de medición

- 1 Sumerja el tubo de llenado en el agua (1).
- 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más alta.
- 3 Sujete el tubo de llenado sobre el vaso de residuos (2).
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más baja.
- 5 Limpie el extremo del tubo de llenado con un paño limpio.
- 6 Repita los pasos una vez más.



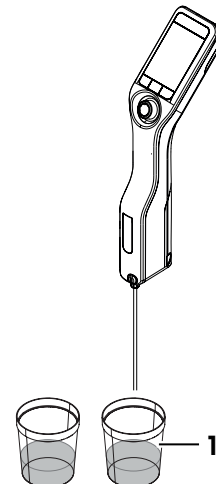
Llenar la célula de medición y medir la densidad

- 1 Sumerja el tubo de llenado en el agua (1).
- 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más alta.
- 3 Asegúrese de que no hay burbujas en la célula de medición.
 - ➔ Se iniciará la medición.
 - ➔ Cuando el fondo de la franja de medición cambia de color, quiere decir que ha finalizado la medición.
 - ➔ El valor medido se guarda en los resultados.
- 4 Acepte o rechace el ajuste.



Drenaje de la célula de medición

- 1 Sujete el tubo de llenado sobre el vaso de residuos (1).
- 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ➔ La bomba de muestras mueve el émbolo hasta su posición más baja.
- 3 Limpie el extremo del tubo de llenado con un paño limpio.



Vea también a este respecto

- 📖 Activar y desactivar la confirmación de resultados ▶ página 31

8.5 Restaurar los ajustes de fábrica



AVISO

Pérdida de datos

Al realizar un restablecimiento de fábrica, todos los ajustes específicos del usuario se configuran en los valores predeterminados y se eliminan todos los datos guardados (por ejemplo, ID de muestras, resultados, ID de métodos y datos de ajustes).

- Guarde los datos que necesite antes de restablecer los ajustes de fábrica.

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Acceda a **Manten. & Servicio > Restab. config. fábrica**.
 - ➔ Se abre el cuadro de diálogo **¿Desea restablecer los valores a la conf. fábrica?**
- 3 Para restablecer el densímetro a los ajustes de fábrica, pulse la tecla **Sí**.
 - ➔ El densímetro se reinicia.

8.6 Ver la información de la versión de firmware y otra información del sistema

- Se abre la pantalla inicial.
- 1 Pulse la tecla **Menú**.
 - 2 Vaya a **Información**.
 - ➔ Se muestra la información de la versión de firmware y otra información del sistema.

Parámetro	Descripción
Tipo de instrumento	Muestra si el densímetro es Densito o DensitoPro.
SNR Aparato	Muestra el número de serie del instrumento.
Versión de firmware	Muestra la versión de firmware del densímetro.
Licencias	Se abre una ventana con información sobre el Acuerdo de licencia del usuario final, las licencias de otros fabricantes y los archivos de atribución de código abierto.

9 Datos técnicos

9.1 Densímetro

Característica		Valor
Potencia nominal del instrumento	Valores de entrada	5 V CC, 1,0 A
	Tipo de conector	USB C
Potencia nominal del adaptador de CA/CC	Valores de entrada	100-240 V CA, 0,3 A
	Frecuencia de entrada	50-60 Hz
	Valores de salida	5 V CC, 1,0 A
Batería	Tipo	Batería recargable de iones de litio
	Capacidad	2400 mAh
	Intervalo de temperatura para la carga	0...40 °C
Dimensiones	Anchura	56 mm
	Longitud	288 mm
	Profundidad	80 mm
	Peso	355 g
Pantalla	Tecnología	Pantalla en color
	Tamaño	2,4"
	Resolución	240 × 320 píxeles
USB tipo A	Velocidad de transmisión de datos	USB 2.0, host a velocidad completa
	Voltaje de salida	5 V CC ±5 %
	Máx. corriente de salida	250 mA
USB tipo C	Velocidad de transmisión de datos	USB 2.0, dispositivo a velocidad completa
	Voltaje de entrada	5 V CC ±10 %
	Máx. corriente de entrada	400 mA, máx. 1 A con adaptador de CA
Lector RFID (DensitoPro solo)	Compatibilidad	METTLER TOLEDO Smart Tags
Lector de códigos de barras (DensitoPro solo)	Formato	Códigos de barras lineales
Materiales	Carcasa	PBT (tereftalato de polibutileno)
	Célula de medición	Vidrio de borosilicato
	Émbolo	PTFE (politetrafluoroetileno) Acero inoxidable (X8CrNiS18-9 (1.4305), X10CrNi18-8 (1.4310) y X5CrNi18-10 (1.4301))
	Cilindro	PVDF (difluoruro de polivinilideno) FKM (fluoroelastómero) FFKM (perfluoroelastómeros) Vidrio de borosilicato
	Tubo de llenado	PTFE (politetrafluoroetileno)
	Conector para el tubo de llenado o la jeringa	PP (polipropileno)
	Tornillo de bloqueo	PVDF (difluoruro de polivinilideno)

Condiciones ambientales

Característica	Valor
Temperatura ambiente (Densito)	De -10 a +50 °C
Temperatura ambiente (DensitoPro)	De 0 a +50 °C
Humedad relativa	Máx. 80 % (sin condensación) a 31 C, con descenso lineal al 50 % a 40 C
Altitud atmosf.	Hasta 2000 m por encima del nivel del mar
Uso	En espacios interiores
Categoría de sobretensión	II
Grado de contaminación	2
Código IP	IP5X

Temperaturas de almacenamiento

Característica	Valor	
Aparato	De -20 °C a 50 °C	
Batería	Almacenamiento hasta 1 mes	De -20 °C a +60 °C
	Almacenamiento hasta 3 meses	De -20 °C a +45 °C
	Almacenamiento hasta 1 año	De -20 °C a +30 °C

9.2 Medición

Característica	Valor	
Densidad	Intervalo de medición	De 0,000 a 3,000 g/cm ³
	Precisión ¹⁾	± 0,001 g/cm ³
	Repetibilidad	± 0,0005 g/cm ³
	Resolución	0,0001 g/cm ³
Temperatura	Intervalo de temperatura para la muestra	De 0 a 50 °C
	Resolución	0,1 C
	Precisión	±0,2 °C
Viscosidad	Uso de la bomba de muestras	De 0 a 100 mPa*s
	Uso de jeringa	De 0 a 1000 mPa*s
Volúmenes	Bomba de muestras	5 ml
	Mín. volumen de muestra	2 ml
Compensación de temperatura		Automática o mediante un coeficiente de corrección de la temperatura definido por el usuario
Aplicación	Máx. de métodos	30
	Resultados almacenados	1100

¹⁾ Para un rango de viscosidad comprendido entre 0 y 200 mPa*s

Magnitudes que se pueden medir

Característica	Valor	
Etanol (d) % w/w	Intervalo	0,0...100,0 % w/w
	Exactitud	±0,5 % w/w
Etanol (d) % v/v	Intervalo	0,0...100,0 % v/v
	Exactitud	±0,5 % v/v

Característica		Valor
Prueba (IP)	Intervalo	0,0...175,0 Prueba
	Exactitud	±1,75 Prueba
Prueba (EE. UU.)	Intervalo	0,0...200,0 Prueba
	Exactitud	±2,0 Prueba
Baumé ligero	Intervalo	10...100 °Bé
	Exactitud	±0,4 °Bé
Baumé pesado	Intervalo	0...72 °Bé
	Exactitud	±0,1 °Bé
H₂SO₄ % w/w	Zona de temperatura	10...50 °C
	Intervalo de concentración	0,0...90,0 % w/w
	Exactitud	±1,0 % w/w
H₂SO₄ % v/v	Zona de temperatura	10...50 °C
	Intervalo de concentración	0,0...90,0 % v/v
	Exactitud	±1,0 % v/v
Brix (d) % p/p	Intervalo	0,0...85,0 % w/w
	Exactitud	±0,3 % w/w
Plato	Intervalo	0.0...85,0 °P
	Exactitud	±0,3 °P

9.3 Soporte de carga

Característica		Valor
Potencia nominal del soporte de carga	Valores de entrada	5 V CC, 1,0 A
	Tipo de conector	USB C
Potencia nominal del adaptador de CA/CC	Valores de entrada	100-240 V CA, 0,3 A
	Frecuencia de entrada	50-60 Hz
	Valores de salida	5 V CC, 1,0 A
Dimensiones	Anchura	71 mm
	Longitud	250 mm
	Profundidad	117 mm
	Peso	390 g
Materiales	Carcasa	ABS (acrilonitrilo butadieno estireno) POM-C (copolímero de poliacetal) Acero inoxidable (X5CrNi 18-10 (1.4301))

Condiciones ambientales y de almacenamiento

Temperatura ambiente	-10...+50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20...+50 °C
Humedad relativa	Máx. 80 % (sin condensación) a 31 °C, con descenso lineal al 50 % a 40 °C
Altitud	Hasta 2000 m por encima del nivel del mar
Presión	Presión atmosférica
Uso	En espacios interiores
Categoría de sobrevoltaje	II
Grado de contaminación	2

9.4 Cubierta protectora

Característica		Valor
Dimensiones	Anchura	63 mm
	Longitud	277 mm
	Profundidad	122 mm
	Peso	75 g
Materiales		EPDM (caucho de monómero de etileno propileno dieno [de clase M])

10 Accesorios

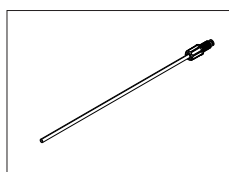
Los siguientes accesorios y piezas están disponibles para los densímetros Densito y DensitoPro.

Todas las piezas y accesorios están indicados con el número de referencia y la cantidad (cuando se suministra más de una unidad).

Si tiene cualquier pregunta, póngase en contacto con su servicio técnico o distribuidor autorizado de METTLER TOLEDO.

► www.mt.com/contact

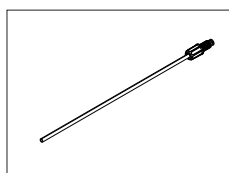
10.1 Muestreo



Tubo de llenado
190 mm

30330847

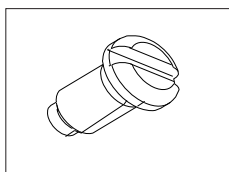
- Tubo
- Tubo de llenado o jeringa conectora
- Arandela



Tubo de llenado
600 mm

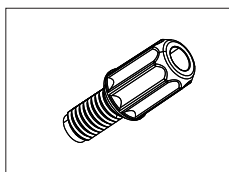
30330848

- Tubo
- Tubo de llenado o jeringa conectora
- Arandela



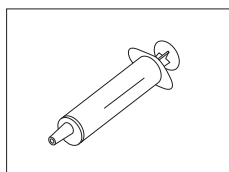
Tornillo de fijación, Densito

30330852



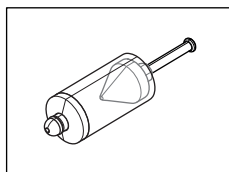
Tubo de llenado o conector de jeringa

30330853



Jeringa desechable (100 uds.)
10 ml

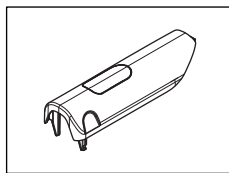
51338100



Bomba de muestras

30330849

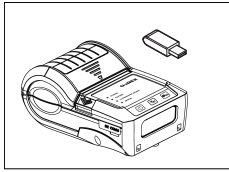
- Émbolo
- Cilindro de vidrio



Cubierta de la bomba de muestras

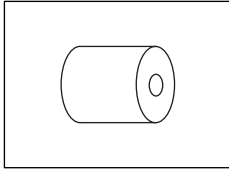
30330851

10.2 Impresoras



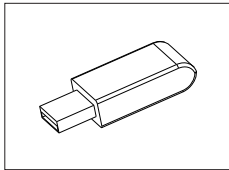
Impresora Bluetooth Godex MX20 con llave electrónica

30330864



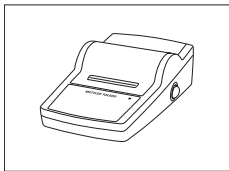
Papel para impresora Bluetooth (5 rollos)

30330865



Bluetooth Dongle Godex MX20

30330863



Impresora USB-P25

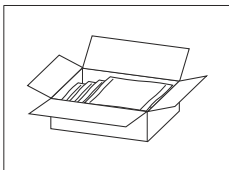
11124301
US/CA 11124321

10.3 Accesorios varios



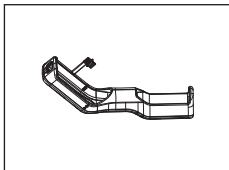
Software informático EasyDirect Density & Refractometry

30451628



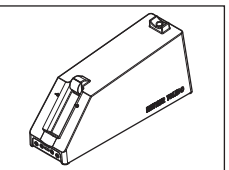
Estándares de densidad (10 uds.)
6 ml

51325005



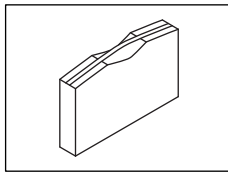
Cubierta de protección

30330860



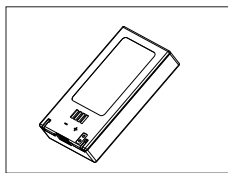
Soporte de carga

30330842



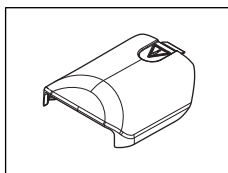
Maletín de transporte

30330861



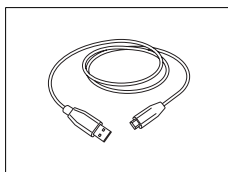
Batería de iones de litio 2400 mAh

30330855



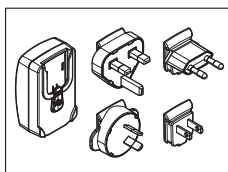
Cubierta de la batería

30330854



Cable USB-C

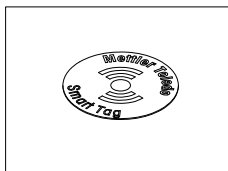
30449253



Adaptadores para fuente de alimentación y universales

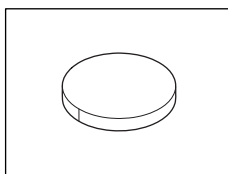
30449255

Accesorios para DensitoPro



Etiqueta SmartSample (10 uds.)

30449268



Película Tag SmartSample para depósitos (10 uds.)

30449269

11 Apéndice

11.1 Densidad de agua pura (de 0 a 40 °C)

Temperatura [°C]	Densidad [g/cm ³]	Temperatura [°C]	Densidad [g/cm ³]
0	0,99984		
1	0,99990	21	0,99799
2	0,99994	22	0,99777
3	0,99996	23	0,99754
4	0,99997	24	0,99730
5	0,99996	25	0,99705
6	0,99994	26	0,99679
7	0,99990	27	0,99652
8	0,99985	28	0,99624
9	0,99978	29	0,99595
10	0,99970	30	0,99565
11	0,99961	31	0,99534
12	0,99950	32	0,99503
13	0,99938	33	0,99471
14	0,99925	34	0,99438
15	0,99910	35	0,99404
16	0,99894	36	0,99369
17	0,99878	37	0,99333
18	0,99860	38	0,99297
19	0,99841	39	0,99260
20	0,99821	40	0,99222

[Chemical Handbook Fundamental Version, Rev. 3, Table 5.2 (1984)]

11.2 Coeficientes α con compensación de temperatura

Sustancia	Intervalo de temperatura [°C]	$\alpha \cdot 10^3/^\circ\text{C}$
Agua	15...30	0,23
Etanol	0...30	1,09
m-xileno	0...30	0,99
p-xileno	15...30	1,02
Glicerina	15...30	0,49
Cloroformo	0...30	1,26
Tetracloruro de carbono	0...30	1,22
Tolueno	0...30	1,07
Benceno	6...30	1,21
Metanol	6...30	1,18
Acetona	0...30	1,42
Bromobenceno	0...30	0,91
Ciclohexano	0...30	1,20
Isopropanol	0...30	1,06
n-nonano	0...30	1,08

Índice

A

accesorios	76
activación	
densímetro	42
activar	
confirmación de resultados	31
lector de código de barras	16
Lector de RFID	16
modo de jeringa	17
modo de la bomba de muestras	15
protección con contraseña	26
recordatorio de limpieza	27
rotación automática	27
señal acústica	27
Adaptador de CA/CC	
conexión del densímetro	14
conexión del soporte de carga	21
instalación de las clavijas	14, 19
montaje	14, 19
potencia nominal	72, 74
sustitución de las clavijas	14, 19
adaptador de jeringa	
instalación	18
ahorro de energía	25
ajuste	
cambio	30
configurar	30, 37, 38, 39, 40
ejemplo de configuración	69
ejemplo de realización	69
realizar	68
unidad de densidad	25
ajuste de fábrica	
restablecer	68
ajustes de fábrica	
restablecer	71
alfa	
configurar	37
tabla	79
American Petroleum Institute	32
apagado	
automático	25
densímetro	42
API	32
densidad	34

Grado API	34
peso específico	34
archivos de atribución de código abierto	5
atenuación	
automático	25

B

batería	
Especificaciones técnicas	72
extracción	64
instalación	64
sustitución	64
temperatura de almacenamiento	73
Baumé	32, 34
bomba de muestras	
configuración	15
desactivar	17
drenaje	52
extracción	65
instalación	66
lavado	51
llenado	51
material	72
sustitución	65
brillo	
atenuación	25
cambio	25
Brix	35

C

cambio	
ajuste	30
brillo de la pantalla	25
contraseña	27
disposición del teclado	27
fecha	24
formato de fecha	24
formato de hora	24
hora	24
idioma	27
método	29
test	30
unidad de densidad	25
unidad de temperatura	24
carácter especial	
introducir	43

Carcasa		impresora Bluetooth	22, 23
Limpiar	58	Impresora USB	22, 23
material	72	configuración	
carga		bomba de muestras	15
densímetro	13	jeringa	17
celsius	24	configurar	
célula de medición	10	ajuste	30, 37, 38, 39, 40
Limpiar	58	alfa	37
material	72	drenaje	31
cinta de estado	11	estándar	40
cinta de funciones de las teclas	11	fiabilidad de la medición	32
cinta de ID de muestra	11	instrucciones para el usuario	30
cinta de medición	11	lavado	31
cinta de método	11	límites de resultados	40
cinta de muestreo	11	método	29, 30, 32, 37, 38, 39, 40
coeficiente de compensación de temperatura	37	test	30, 37, 38, 39, 40, 41
configurar	37	tolerancia	41
valores	79	confirmación de resultados	
concentración		activar	31
ácido sulfúrico	32	desactivar	31
alcohol	32	confirmar configuración	43
azúcar	32	consumibles	76
definido por el usuario	32, 35	contacto	5
concentración de ácido sulfúrico	32	contenido de la entrega	12
porcentaje en masa	35	contraseña	
porcentaje en volumen	35	cambio	27
concentración de alcohol	32	crear	
porcentaje en masa	34	método	29
porcentaje en volumen	34	cubierta protectora	
prueba (EE. UU.)	34	dimensiones	75
prueba (IP)	34	eliminar	22
concentración de azúcar	32	instalación	21
Brix	35	limpiar	62
Plato	35	material	62, 75
concentración de sacarosa	32	peso	75
condiciones ambientales		D	
densímetro	73	densidad	32, 33
soporte de carga	74	temperatura compensada	33
conector de jeringa		densidad del agua pura	
instalación	18	tabla	79
material	72	densímetro	
conexión		apagado	42
Adaptador de CA/CC	14, 21	carga	13
EasyDirect Density & Refractometry	24	descripción general	9
fuente de alimentación	14, 21	desembalar	13
Godex MX20	22, 23	funciones	10

guardar	66	sin guía	49
potencia nominal	72	test	62
puesta en marcha	42	ejemplo de realización	
requisitos de ubicación	7, 73	ajuste	69
transporte	66	método	45, 47, 50
desactivar		test	63
bomba de muestras	17	Eliminación de residuos	66
confirmación de resultados	31	eliminar	
lector de código de barras	16	cubierta protectora	22
Lector de RFID	16	método	30
modo de jeringa	15	resultados	54
modo de la bomba de muestras	17	tubo de llenado	65
protección con contraseña	26	encendido	
recordatorio de limpieza	27	densímetro	42
rotación automática	27	entrega estándar	12
señal acústica	27	errores	
descargar		lista	67
Manual de referencia	12	Escritura	
descripción general		Lector de RFID	53
funciones	10	Especificaciones técnicas	72
instrumento	9	estándar	
teclado	43	configurar	40
desembalar	13	identificador	38
detener		exactitud de la medición	
método	52	ajustar	68
determinación de la densidad		comprobación	62
fases típicas	43	exportar	
dimensiones		resultados	40, 55
cubierta protectora	75	extracción	
soporte de carga	74	batería	64
drenaje		bomba de muestras	65
bomba de muestras	52	F	
configurar	31	fahrenheit	24
guiada	46, 49	fecha	
información general	44	cambio	24
jeringa	49	fiabilidad de la medición	
sin guía	52	configurar	32
E		firmware	
EasyDirect Density & Refractometry		actualizaciones	66
conexión	24	archivos de atribución de código abierto	5
exportar	40	licencias de otros fabricantes	5
ejemplo de configuración		versión	5, 71
ajuste	69	formato de fecha	
bomba de muestras	44, 49	cambio	24
guiada	44, 46	formato de hora	
jeringa	46	cambio	24

fuente de alimentación		bomba de muestras	66
conexión del densímetro	14	conector de jeringa	18
conexión del soporte de carga	21	cubierta protectora	21
G		soporte de carga	20
Godex MX20		tubo de llenado	16
conexión	22, 23	instrucciones para el usuario	
guardar		configurar	30
batería	73	introducir	
densímetro	66	carácter especial	43
soporte de carga	74	número	43
H		símbolo	43
hora		texto	43
cambio	24	J	
I		jeringa	
iconos	11	configuración	17
identificador		drenaje	49
estándar	38	lavado	48
muestra	38	llenado	48
Idioma		L	
cambio	27	lavado	
impresión	39	bomba de muestras	51
impresora		configurar	31
conexión	22	guiada	46, 48
test	23	información general	44
impresora Bluetooth		jeringa	48
conexión	22, 23	sin guía	51
Impresora USB		lector de código de barras	
conexión	22, 23	activar	16
imprimir		desactivar	16
resultados	39, 56	lector de códigos de barras	
Información de seguridad		Lectura	53
Símbolos de advertencia	7	Lector de RFID	
Texto de advertencia	7	activar	16
iniciar método		contenedor de metal	52
bomba de muestras	45	desactivar	16
guiada	45, 47	Escritura	53
jeringa	47	Lectura	53
sin guía	50	Lectura	
inicio del ajuste		lector de códigos de barras	53
guiada	69	Lector de RFID	53
inicio del test		licencias de otros fabricantes	5
guiada	63	límites de resultados	
instalación		configurar	40
adaptador de jeringa	18	Limpiar	
batería	64	Carcasa	58

célula de medición	58
cubierta protectora	62
lista de métodos de accesos rápidos	43
llenado	
bomba de muestras	51
guiada	46, 48
información general	44
jeringa	48
sin guía	51

M

mantenimiento	
planificación	58
Manual de referencia	
descargar	12
material	
bomba de muestras	72
Carcasa	72
célula de medición	72
conector para el tubo de llenado o la jeringa	72
cubierta protectora	62, 75
soporte de carga	74
tornillo de bloqueo	72
tubo de llenado	72
método	
cambio	29
configurar	30, 32, 37, 38, 39, 40
crear	29
detener	52
eliminar	30
modo de jeringa	
activar	17
desactivar	15
modo de la bomba de muestras	
activar	15
desactivar	17
montaje	
Adaptador de CA/CC	14, 19
tubo de llenado	16
muestra	
identificador	38

N

navegación	42
número	
introducir	43
número de serie	71

P

pantalla	
atenuación	25
brillo	25
rotación automática	27
peso	
cubierta protectora	75
soporte de carga	74
peso específico	32, 33
temperatura compensada	33
piezas	76
piezas de repuesto	76
pitido	
activar	27
desactivar	27
Plato	35
potencia nominal	
Adaptador de CA/CC	72, 74
densímetro	72
soporte de carga	74
protección con contraseña	26
activar	26
desactivar	26
puesta en marcha	
densímetro	42

R

realizar	
ajuste	68
test	62
recordatorio de limpieza	
activar	27
desactivar	27
requisitos de ubicación	
densímetro	7, 73
soporte de carga	19, 74
resolución de problemas	
lista de errores	67
restablecer	
ajuste de fábrica	68
ajustes de fábrica	71
resultados	
eliminar	54
exportar	40, 55
imprimir	39, 56
ver	54

rotación automática		unidad de densidad	25
activar	27	texto	
desactivar	27	introducir	43
S		Texto de advertencia	7
señal acústica		tolerancia	
activar	27	configurar	41
desactivar	27	tornillo de bloqueo	
símbolo	11	material	72
introducir	43	transporte	
Símbolos de advertencia	7	densímetro	66
Smart Tag		tubo de llenado	
contenedor de metal	52	eliminar	65
Escritura	53	instalación	16
Lectura	53	material	72
soporte de carga		montaje	16
conexión del adaptador de CA/CC	21	sustitución	65
dimensiones	74	U	
función	13	unidad	
material	74	densidad	25
montaje en pared	20	temperatura	24
peso	74	unidad de densidad	
potencia nominal	74	ajuste	25
requisitos de ubicación	19, 74	cambio	25
temperatura de almacenamiento	74	test	25
sustitución		unidad de temperatura	
batería	64	cambio	24
bomba de muestras	65	uso previsto	7
clavijas del adaptador de CA/CC	14, 19	V	
tubo de llenado	65	velocidad de llenado	31
T		ver	
teclado		resultados	54
cambiar la disposición	27	versión de firmware	71
descripción general	43		
temperatura compensada			
densidad	33		
peso específico	33		
test			
cambio	30		
configurar	30, 37, 38, 39, 40, 41		
ejemplo de configuración	62		
ejemplo de realización	63		
fallo	64		
impresora	23		
inicio guiado	63		
realizar	62		

Para proteger el futuro de su producto:

El servicio de METTLER TOLEDO garantiza la calidad, la precisión de medición y la conservación del valor de este producto en los años venideros.

Solicite más detalles sobre las atractivas condiciones de nuestro servicio.

www.mt.com/density2go

Para más información

Mettler-Toledo GmbH

Im Langacher 44
8606 Greifensee, Switzerland
www.mt.com/contact

Reservadas las modificaciones técnicas.

© Mettler-Toledo GmbH 10/2020
30451670B



30451670