

917 Coulometer



Manual – Guía rápida
8.917.8002ES / v7 / 2024-10-30



Metrohm AG
CH-9100 Herisau
Suiza
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

917 Coulometer

Manual – Guía rápida

Esta documentación está protegida con derechos de autor. Todos los derechos reservados.

Esta documentación constituye un documento original.

Esta documentación se ha elaborado con la mayor precisión. No obstante puede que haya algún error. Le rogamos nos informe de eventuales errores a la dirección arriba indicada.

Exención de responsabilidad

La garantía no incluye deficiencias que surjan por circunstancias que no sean responsabilidad de Metrohm, tales como un almacenamiento inadecuado, uso inapropiado, etc. Las modificaciones no autorizadas en el producto (por ejemplo, conversiones o accesorios) excluyen cualquier responsabilidad del fabricante por los daños resultantes y sus consecuencias. Deben seguirse estrictamente las instrucciones y notas de la documentación del producto de Metrohm. En caso contrario, queda excluida la responsabilidad de Metrohm.

Melodía para instrucción BEEP: fragmento de "En Altfrentsche" con el permiso del cuarteto Laseyer, Appenzell.

Índice

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | Sobre esta guía rápida | 1 |
| 2 | Introducción | 2 |
| 2.1 | Descripción del aparato | 2 |
| 2.1.1 | Modos de titulación y medida | 2 |
| 2.1.2 | Conectores | 3 |
| 2.1.3 | Uso adecuado | 3 |
| 2.2 | Acerca de la documentación | 4 |
| 2.2.1 | Convenciones gráficas | 4 |
| 3 | Seguridad | 6 |
| 3.1 | Uso adecuado | 6 |
| 3.2 | Responsabilidad del operador | 6 |
| 3.3 | Requisitos exigidos al personal operario | 7 |
| 3.4 | Indicaciones de seguridad | 7 |
| 3.4.1 | Indicaciones generales de seguridad | 7 |
| 3.4.2 | Seguridad eléctrica | 7 |
| 3.4.3 | Conexiones de tubos y capilares | 8 |
| 3.4.4 | Disolventes y productos químicos combustibles | 9 |
| 3.4.5 | Reciclaje y eliminación | 9 |
| 4 | Visión conjunta del aparato | 10 |
| 4.1 | Parte anterior del aparato | 10 |
| 4.2 | Parte posterior del aparato | 11 |
| 5 | Instalación | 13 |
| 5.1 | Instalación del aparato | 13 |
| 5.1.1 | Embalaje | 13 |
| 5.1.2 | Comprobación | 13 |
| 5.1.3 | Lugar de instalación | 13 |
| 5.2 | Configuración de la célula de titulación para coulometría | 14 |
| 5.2.1 | Instalación de la célula de titulación | 14 |
| 5.2.2 | Preparación de la célula de titulación | 15 |
| 5.2.3 | Montaje del tubo de adición/aspiración | 18 |
| 5.3 | Conexión del coulómetro al suministro eléctrico | 19 |
| 5.4 | Conexión de sensores | 20 |
| 5.4.1 | Conexión de un electrodo generador | 20 |
| 5.4.2 | Conexión de un electrodo indicador | 22 |
| 5.4.3 | Conexión de un sensor de temperatura | 24 |



| | | |
|------------|--|-----------|
| 5.5 | Conexión de aparatos MSB | 25 |
| 5.5.1 | Conexión de un dosificador | 26 |
| 5.5.2 | Conexión de un agitador o un stand de titulación | 27 |
| 5.5.3 | Conexión de una Remote Box | 27 |
| 5.6 | Conexión de aparatos USB | 28 |
| 5.6.1 | Aspectos generales | 28 |
| 5.6.2 | Conexión de un concentrador USB | 28 |
| 5.6.3 | Conexión de una impresora | 28 |
| 5.6.4 | Conexión de una balanza | 29 |
| 5.6.5 | Conexión de un teclado de PC | 30 |
| 5.6.6 | Conexión de un lector de código de barras | 30 |
| 5.6.7 | Conexión del 885 Compact Oven SC. | 31 |
| 5.7 | Conexión del Coulometer a la red | 32 |
| 6 | Manejo | 34 |
| 6.1 | Puesta en marcha y apagado del aparato | 34 |
| 6.2 | Fundamentos del manejo | 36 |
| 6.2.1 | Pantalla táctil | 36 |
| 6.2.2 | Elementos de visualización y manejo | 37 |
| 6.2.3 | Indicador de estado | 38 |
| 6.2.4 | Entrada de texto y números | 39 |
| 7 | Mantenimiento | 42 |
| | Índice alfabético | 43 |

Índice de las ilustraciones

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura 1 | Parte anterior | 10 |
| Figura 2 | Parte posterior | 11 |
| Figura 3 | Instalación de la célula de titulación | 14 |
| Figura 4 | Llenado del tubo de adsorción | 15 |
| Figura 5 | Equipamiento de la célula de titulación | 16 |
| Figura 6 | Montaje del tubo de adición/aspiración | 18 |
| Figura 7 | Conexión de la fuente de alimentación | 19 |
| Figura 8 | Desenroscado de la tapa protectora del electrodo generador | 21 |
| Figura 9 | Roscado del cable de electrodo en el electrodo generador | 21 |
| Figura 10 | Conexión de un electrodo generador | 22 |
| Figura 11 | Desenroscado de la tapa protectora del electrodo indicador | 22 |
| Figura 12 | Enroscado del cable de electrodo en el electrodo indicador | 23 |
| Figura 13 | Conexión de un electrodo indicador | 23 |
| Figura 14 | Conexiones MSB | 25 |
| Figura 15 | Conector MSB | 26 |
| Figura 16 | Conexión del Coulometer a la red | 33 |

1 Sobre esta guía rápida

Las siguientes instrucciones contienen importante información sobre el 917 Coulometer. Además de una introducción, indicaciones de seguridad y la visión conjunta del aparato, contiene información para la instalación y el manejo del coulómetro.

Encontrará más información sobre el aparato en <http://products.metrohm.com>.

2.1.2 Conectores

El 917 Coulometer cuenta con los conectores siguientes:

- **Conexión a la red**
Para conectar a la red con ayuda de la fuente de alimentación incluida.
- **Dos conectores MSB (Metrohm Serial Bus)**
Para conectar dosificadores, un agitador adicional o una Remote Box.
- **Conector USB**
Para conectar aparatos periféricos (impresora, teclado de ordenador, etc.), una memoria USB, un Sample Processor o un concentrador USB.
- **Conectores de sensores**
Un conector para:
 - Electrodo generador
 - Electrodo indicador
 - Sensores de temperatura (Pt1000 o NTC)
- **Conector Ethernet**
Para conectar el Coulometer a una red.
- **Dos boquillas de conexión**
Para conectar tubos para el recambio de reactivo mediante una bomba integrada.

2.1.3 Uso adecuado

El 917 Coulometer está concebido para el uso como un titulador en laboratorios analíticos. Su principal campo de aplicación es la titulación coulométrica Karl Fischer.

Este aparato es adecuado para procesar productos químicos y muestras combustibles. Por ello, para poder utilizar el aparato es necesario que el usuario tenga conocimientos básicos y experiencia con el manejo de sustancias tóxicas y corrosivas. Además, se requieren conocimientos sobre la aplicación de las medidas de prevención de incendios prescritas en los laboratorios.

2.2 Acerca de la documentación



ATENCIÓN

Lea la presente documentación atentamente antes de poner el aparato en funcionamiento. Esta documentación contiene información y advertencias que el usuario debe respetar a fin de garantizar la seguridad durante el funcionamiento del aparato.

2.2.1 Convenciones gráficas

En la presente documentación se utilizan los siguientes símbolos y formatos:

| | |
|---|---|
| (5-12) | Referencia cruzada a la leyenda de una figura El primer número se refiere al número de la figura y el segundo, al elemento del aparato representado en la figura. |
| 1 | Paso de instrucción Ejecute los pasos de forma consecutiva. |
| Método | Texto del diálogo, Parámetro en el programa |
| Archivo ► Nu evo | Menú o elemento de menú |
| [Siguiente] | Botón o tecla |
|  | ADVERTENCIA Este símbolo advierte de un posible peligro de muerte o de sufrir lesiones. |
|  | ADVERTENCIA Este símbolo advierte del riesgo de sufrir una descarga eléctrica. |
|  | ADVERTENCIA Este símbolo advierte del peligro por calor o piezas calientes. |
|  | ADVERTENCIA Este símbolo advierte de un posible peligro biológico. |
|  | ADVERTENCIA Advertencia de radiación óptica |



ATENCIÓN

Este símbolo advierte de un posible deterioro de los aparatos o de sus componentes.



NOTA

Este símbolo indica información y consejos adicionales.

3.3 Requisitos exigidos al personal operario

Únicamente el personal cualificado puede manejar el producto. El personal cualificado son las personas que cumplen los siguientes requisitos:

- Conocer y cumplir la normativa básica sobre seguridad laboral y prevención de accidentes en los laboratorios químicos.
- Disponer de conocimientos sobre la manipulación de productos químicos peligrosos. El personal es capaz de reconocer y evitar posibles peligros.
- Disponer de conocimientos sobre la aplicación de medidas de protección contra incendios para laboratorios.
- Utilizar y entender correctamente la información relevante para la seguridad. El personal puede manejar el producto con seguridad.
- Leer y comprender la documentación del usuario. El personal maneja el producto según las instrucciones de la documentación del usuario.

3.4 Indicaciones de seguridad

3.4.1 Indicaciones generales de seguridad



ADVERTENCIA

Utilice este aparato observando siempre las indicaciones de la presente documentación.

Este aparato ha salida de fábrica en perfecto estado técnico de seguridad. Para mantener este estado y para una operación segura del aparato, deben observarse escrupulosamente las siguientes indicaciones de seguridad.

3.4.2 Seguridad eléctrica

Queda garantizada la seguridad eléctrica para el manejo del aparato en el marco de la norma internacional CEI 61010.



ADVERTENCIA

Solo se permite realizar trabajos de reparación en los componentes electrónicos al personal cualificado de Metrohm.

**ADVERTENCIA**

No abra nunca la carcasa del aparato, ya que podría dañarlo. También existe el peligro de sufrir lesiones de consideración si se tocan componentes bajo tensión eléctrica.

En el interior de la carcasa no hay piezas en las que el usuario deba realizar ningún mantenimiento ni que deban sustituirse.

Tensión de red**ADVERTENCIA**

Una tensión de red incorrecta puede dañar el aparato.

Utilice el aparato únicamente con la tensión de red especificada (véase la parte posterior del aparato).

Protección contra cargas estáticas**ADVERTENCIA**

Los componentes electrónicos son sensibles a la carga estática y pueden resultar dañados por las descargas.

Es indispensable desconectar el cable de alimentación de la toma de conexión a la red antes de conectar o desconectar enchufes eléctricos en la parte posterior del aparato.

3.4.3 Conexiones de tubos y capilares**ATENCIÓN**

Las fugas en las conexiones de los tubos y capilares son un riesgo para la seguridad. Apriete bien todas las conexiones a mano. Evitar emplear violencia excesiva con conexiones de tubos. Extremos de tubos dañados provocan fugas. Al aflojar conexiones, herramientas adecuadas se pueden utilizar.

Revisar con regularidad la estanqueidad de las conexiones. Si el aparato se utiliza preponderante en operación sin vigilancia, comprobaciones semanales son indispensables.

3.4.4 Disolventes y productos químicos combustibles

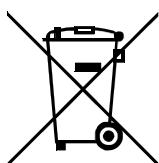


ADVERTENCIA

Al trabajar con disolventes y productos químicos combustibles se deben observar las medidas de seguridad correspondientes.

- Instale el aparato en un lugar bien ventilado (p. ej., vitrina de laboratorio).
- Mantenga alejadas del lugar de trabajo todas las fuentes de ignición.
- Elimine de inmediato los líquidos y materias sólidas derramados.
- Siga las indicaciones de seguridad del fabricante de los productos químicos.

3.4.5 Reciclaje y eliminación



Eliminar los productos químicos y el producto adecuadamente para reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente y la salud. Las autoridades locales, los servicios de eliminación de residuos o los distribuidores proporcionan información más detallada sobre la eliminación. Para la correcta eliminación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en la Unión Europea, respete la Directiva RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos).

4 Visión conjunta del aparato

4.1 Parte anterior del aparato

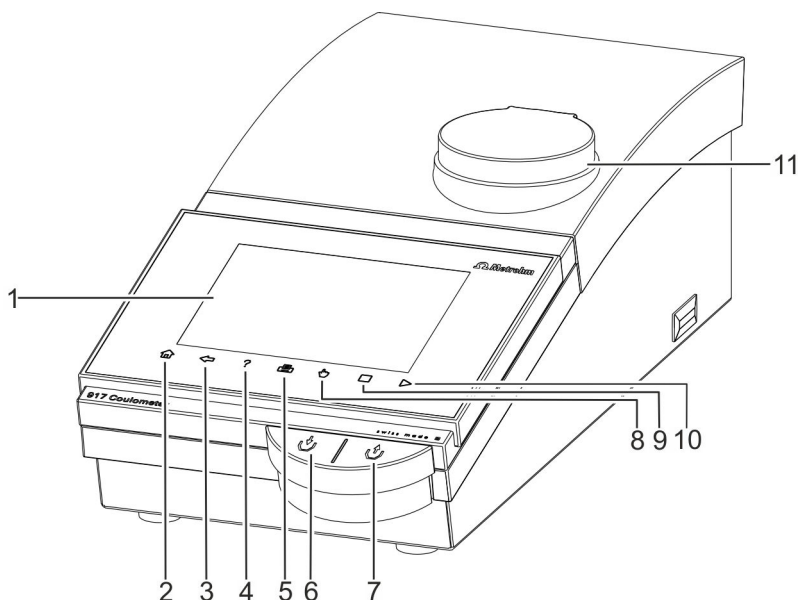


Figura 1 Parte anterior

| | |
|--|--|
| <p>1 Pantalla Pantalla táctil.</p> | <p>2 Tecla fija [Home] Abre el diálogo principal.</p> |
| <p>3 Tecla fija [Back] Guarda las entradas y abre la página de diálogo de nivel superior.</p> | <p>4 Tecla fija [Help] Abre la ayuda en línea del diálogo mostrado.</p> |
| <p>5 Tecla fija [Print] Abre el diálogo de impresión.</p> | <p>6 Tecla Pulse la tecla y bombee el aire a la botella de disolvente. La sobrepresión en la botella de disolvente impulsa el disolvente hacia la célula de titulación.</p> |
| <p>7 Tecla Pulse la tecla y aspire el aire de la botella de aspiración. La depresión en la botella de aspiración aspira el líquido de la célula de titulación a la botella de aspiración.</p> | <p>8 Tecla fija [Manual] Abre el control manual.</p> |

9 Tecla fija [STOP]

Interrumpe la determinación en curso.

10 Tecla fija [START]

Inicia una determinación.

11 Agitador magnético

Para colocar el soporte de recipiente de titulación.

4.2 Parte posterior del aparato

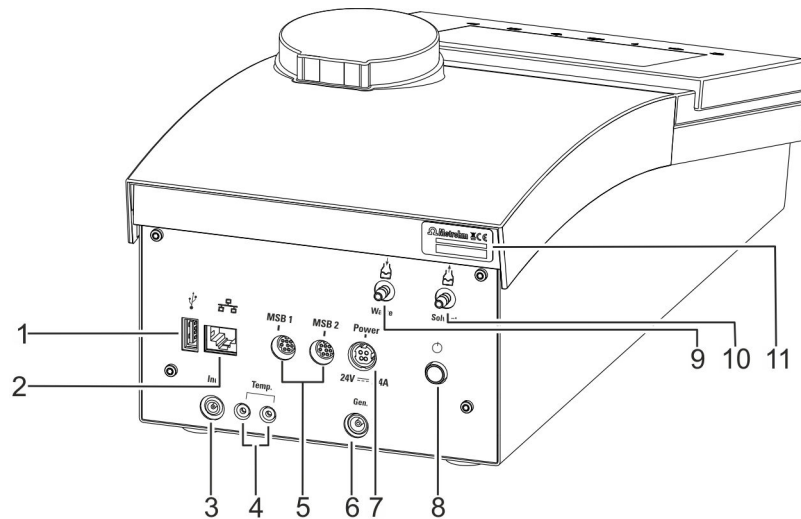


Figura 2 Parte posterior

1 Conector USB (tipo A)

Para conectar una impresora, una memoria USB, un concentrador USB, un 885 Compact Oven SC, etc.

2 Conector Ethernet (RJ-45)

Para conectar a una red.

3 Conector del electrodo indicador (Ind.)

Para conectar un electrodo indicador.

4 Conector del sensor de temperatura (Temp.)

Para conectar sensores de temperatura (Pt1000 o NTC). Dos enchufes hembra B, 2 mm.

5 Conector MSB (MSB 1 y MSB 2)

Metrohm Serial Bus. Para conectar dosificadores, agitadores o una Remote Box externos. Mini-DIN, de 8 polos.

6 Conector de un electrodo generador (Gen.)

Para conectar el electrodo generador.

7 Toma de conexión a la red (Power)

Para conectar la fuente de alimentación externa.

8 Interruptor de la red

Para poner en marcha y apagar el aparato.



9 Boquilla de conexión para tubo de PVC
Para succionar el contenido de la célula de titulación.

10 Boquilla de conexión para tubo de PVC
Para aspirar el disolvente.

11 Placa de características
Contiene el número de serie.

5 Instalación

5.1 Instalación del aparato

5.1.1 Embalaje

El aparato se suministra en un embalaje especial de excelentes propiedades de protección junto con los accesorios, que están embalados por separado. Conserve estos embalajes, ya que solo con ellos es posible un transporte seguro del aparato.

5.1.2 Comprobación

Compruebe inmediatamente después de la recepción el contenido del paquete con el albarán de entrega para verificar que el envío esté completo y no haya sufrido daños.

5.1.3 Lugar de instalación

El aparato ha sido desarrollado para el uso en espacios interiores y no se debe utilizar en entornos potencialmente explosivos.

Ubique el aparato en un lugar del laboratorio favorable para el manejo y sin vibraciones, protegido de atmósferas corrosivas y de la contaminación por productos químicos.

Se recomienda proteger el aparato de los cambios excesivos de temperatura y de la irradiación solar directa.



5.2 Configuración de la célula de titulación para coulometría

5.2.1 Instalación de la célula de titulación

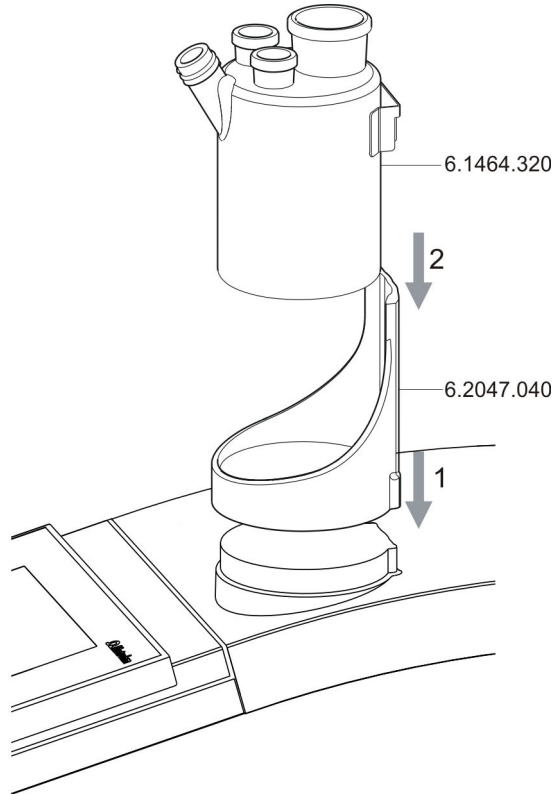


Figura 3 Instalación de la célula de titulación

Coloque la célula de titulación en el agitador magnético según sigue:

- 1** Inserte el soporte de recipiente de titulación 6.2047.040 en el agitador magnético.
- 2** Instale la célula de titulación 6.1464.320 en el soporte de recipiente de titulación.

5.2.2 Preparación de la célula de titulación

Llenado del tubo de adsorción

Antes de configurar la célula de titulación debe llenarse el tubo de adsorción 6.1403.030 con tamiz molecular 6.2811.000. Proceda de la siguiente forma:

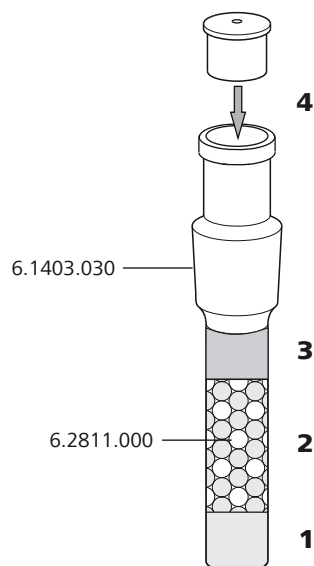


Figura 4 Llenado del tubo de adsorción

- 1** Coloque un pequeño tapón de algodón en la parte inferior del tubo de adsorción. No lo apriete demasiado.
- 2** Llénelo de tamiz molecular hasta las $\frac{3}{4}$ partes.
- 3** Coloque un pequeño tapón de algodón en el tamiz molecular. No lo apriete demasiado.
- 4** Cierre el tubo de adsorción con la tapa correspondiente.



NOTA

Tenga en cuenta que el tamiz molecular se debe sustituir a intervalos periódicos. Cada vez que llene el tubo de adsorción con tamiz molecular puede escribir la fecha directamente en el tubo de adsorción.

- 4 Introduzca el electrodo generador sin diafragma 6.0345.100 o con diafragma 6.0344.100 junto con el tubo de adsorción en el orificio esmerilado central.
- 5 Introduzca el electrodo indicador 6.0341.100 en el orificio esmerilado izquierdo.
- 6 Coloque el septo 6.1448.020 en el orificio delantero de la célula de titulación y atorníllelo con el tapón 6.2701.040.
Enrosque el tapón roscado lo suficiente para asegurar la estanqueidad. El septo no debe deformarse.

Llenado de la célula de titulación (electrodo generador sin diafragma)

Si utiliza un electrodo generador sin diafragma, proceda de la siguiente forma:

- 1 Añada aprox. 100 mL de reactivo con ayuda de la tolva 6.2738.000 en la célula de titulación.
- 2 Cierre el último orificio esmerilado de la derecha con el tapón esmerilado 6.1437.000 (con el manguito esmerilado colocado).

Llenado de la célula de titulación (electrodo generador con diafragma)

Si utiliza un electrodo generador con diafragma, proceda de la siguiente forma:

- 1 Introduzca aprox. 5 mL de catolito en el electrodo generador.
- 2 Añada aprox. 100 mL de anolito con ayuda de la tolva 6.2738.000 en la célula de titulación. El nivel del anolito deberá hallarse aprox. 1 a 2 mm sobre el nivel del catolito.
- 3 Cierre el último orificio esmerilado de la derecha con el tapón esmerilado 6.1437.000 (con el manguito esmerilado colocado).



5.2.3 Montaje del tubo de adición/aspiración

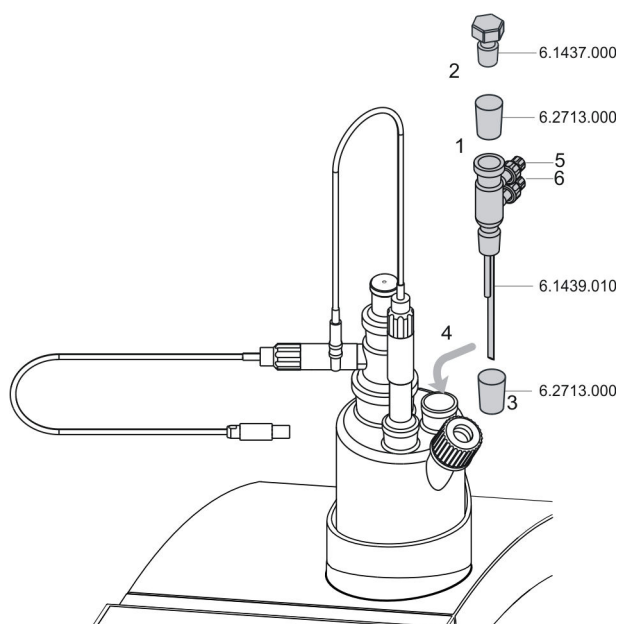


Figura 6 Montaje del tubo de adición/aspiración

Coloque el tubo de adición y aspiración en la célula de titulación según sigue:

- 1** Coloque el manguito esmerilado cortado 6.2713.000 en el orificio esmerilado del tapón 6.1437.000.
- 2** Coloque el tapón en el tubo de adición/aspiración 6.1439.010.
- 3** Coloque el manguito esmerilado cortado 6.2713.000 en el orificio esmerilado del tubo de adición/aspiración.
- 4** Introdúzcalo todo junto en el orificio esmerilado.
- 5** Conecte al conector superior del tubo de adición/aspiración (5) el tubo para la adición de reactivo.
- 6** Conecte al conector inferior del tubo de adición/aspiración (6) el tubo flexible para la aspiración de la celda de titulación.

Encontrará la información detallada para la conexión del tubo de adición y el de aspiración en el manual de uso de 917 Coulometer.

5.3 Conexión del coulómetro al suministro eléctrico

Enchufar fuente de alimentación

El 917 Coulometer posee una fuente de alimentación externa para la alimentación eléctrica de 24 V (CC). Esta se conecta a la toma de conexión a la red del coulómetro.



ADVERTENCIA

Una tensión de red incorrecta puede dañar el aparato.

Utilice el aparato únicamente con la tensión de red especificada. Utilice para ello exclusivamente la fuente de alimentación incluida, véase el capítulo *Características técnicas*.

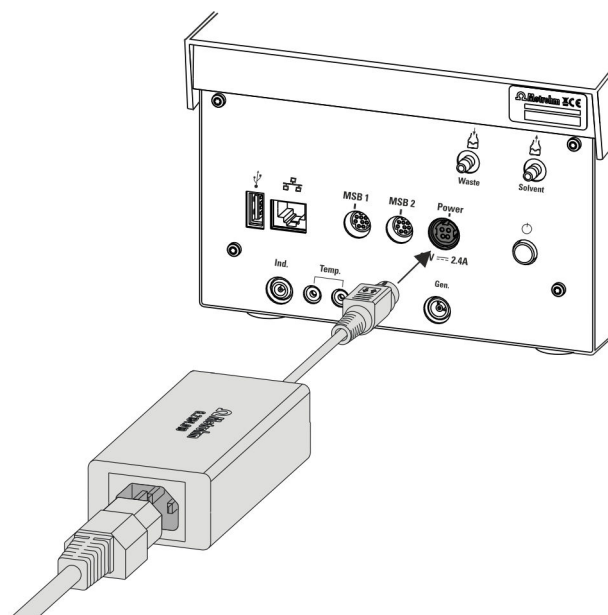


Figura 7 Conexión de la fuente de alimentación

Proceda de la siguiente forma:

- 1 Introducir el enchufe macho de la fuente de alimentación externa a la toma de conexión de red del coulómetro.

**NOTA**

El enchufe macho de la fuente de alimentación cuenta con una protección contra la extracción para impedir la extracción accidental del cable. Si se retira el enchufe macho, se debe retirar primero el manguito externo del enchufe marcado con flechas.

- 2 Conectar el cable de alimentación a la fuente de alimentación externa del coulómetro y a la red.

**ATENCIÓN**

Conecte el Coulometer presionando el interruptor de red de forma correcta antes de interrumpir la entrada de corriente. De lo contrario, existe el riesgo de perder los datos.

5.4 Conexión de sensores

La interface de medida incluye las siguientes entradas de medida:

- **Gen.** para un electrodo generador
- **Ind.** para un electrodo de platino doble
- **Temp.** para un sensor de temperatura del tipo Pt1000 o NTC

**ATENCIÓN**

Se debe evitar en todo caso intercambiar los cables de electrodo del electrodo indicador y el electrodo generador. Para ello, se deben marcar los cabezales roscados de los diferentes cables.

5.4.1 Conexión de un electrodo generador

Roscado del cable de electrodo en el electrodo generador

- 1 Desenroscar la tapa protectora del electrodo generador.

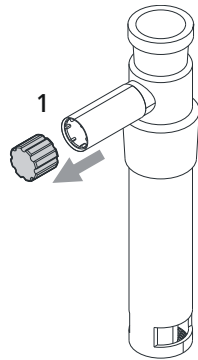


Figura 8 Desenroscado de la tapa protectora del electrodo generador

- 2** Apriete el cable de electrodo 6.2104.120 en el electrodo generador.

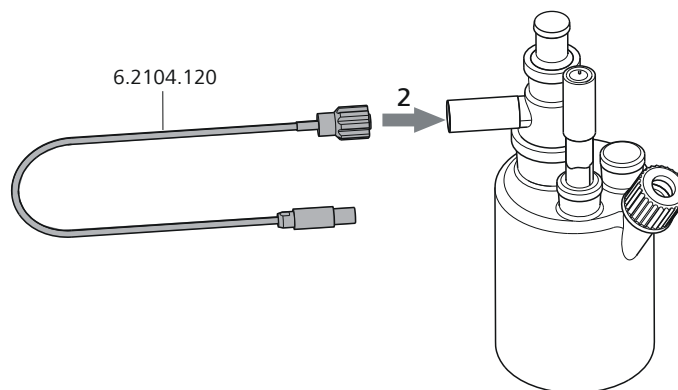


Figura 9 Roscado del cable de electrodo en el electrodo generador

Conexión del cable de electrodo al coulómetro

- 1** Introduzca el enchufe macho del electrodo en el enchufe hembra **Gen.** del coulómetro.

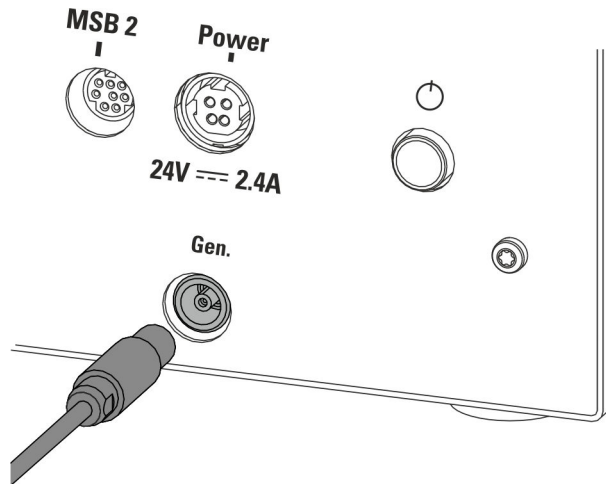


Figura 10 Conexión de un electrodo generador



NOTA

El cable de electrodo cuenta con una protección contra su extracción accidental. Si se retira el enchufe macho, se debe retirar primero el manguito externo del enchufe.

5.4.2 Conexión de un electrodo indicador

Enroscado del cable de electrodo en el electrodo indicador

- 1 Desenroscar la tapa protectora del electrodo indicador.

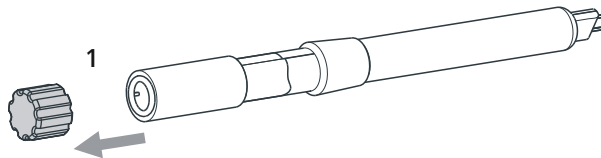


Figura 11 Desenroscado de la tapa protectora del electrodo indicador

- 2 Apriete el cable de electrodo 6.2104.020 en el electrodo indicador.

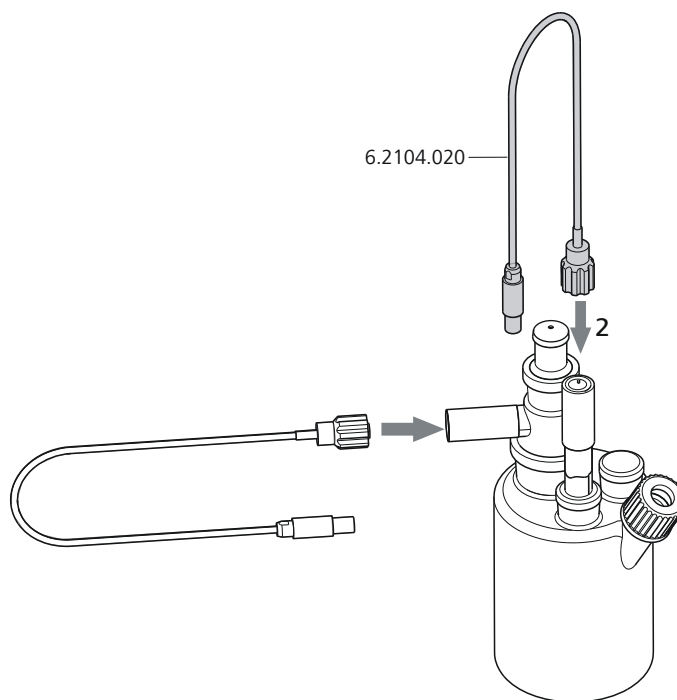


Figura 12 Enroscado del cable de electrodo en el electrodo indicador

Conexión del cable de electrodo al coulómetro

- 1 Introduzca el enchufe macho del electrodo en el enchufe hembra **Ind.** del coulómetro.

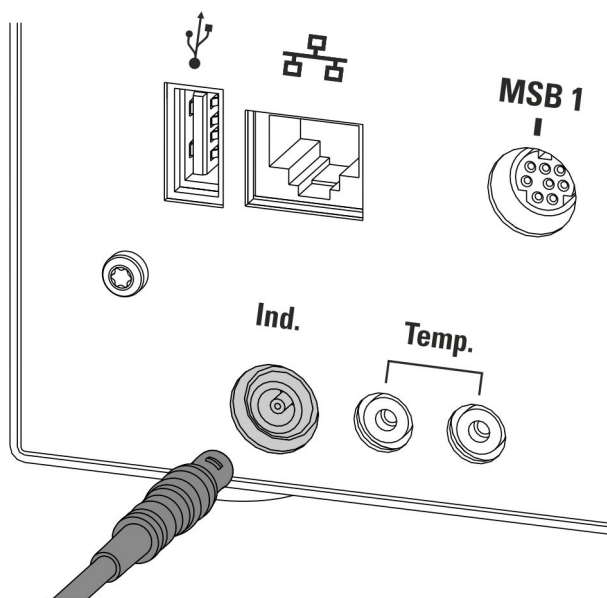


Figura 13 Conexión de un electrodo indicador

**NOTA**

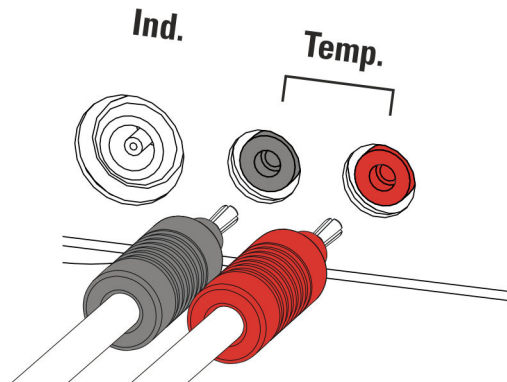
El cable de electrodo cuenta con una protección contra su extracción accidental. Si se retira el enchufe macho, se debe retirar primero el manguito externo del enchufe.

5.4.3 Conexión de un sensor de temperatura

Al conector **Temp.** se puede conectar un sensor de temperatura del tipo Pt1000 o NTC.

Conecte el sensor de temperatura del siguiente modo:

- 1 Introduzca el enchufe macho del sensor de temperatura en los enchufes hembra **Temp.** del coulómetro.

**NOTA**

Introduzca el enchufe macho rojo siempre en el enchufe hembra de color rojo. Solo así se puede garantizar el blindaje contra las interferencias eléctricas.

5.5 Conexión de aparatos MSB

Para conectar aparatos MSB, p. ej. dosificadores o Remote Box, el Coulometer cuenta con dos conectores para los denominados *Metrohm Serial Bus* (MSB). A un conector MSB (toma Mini-DIN de 8 polos) se pueden conectar secuencialmente (Daisy Chain) aparatos periféricos de distintas clases que se pueden controlar simultáneamente por medio del Coulometer. Los agitadores y la Remote Box cuentan para este fin con una toma MSB propia además del cable de conexión.



NOTA

¡El agitador adicional no debe conectarse al MSB 1!

En la figura siguiente se ofrece una visión conjunta de los aparatos que se pueden conectar a una toma MSB, así como diversas versiones de cableado.

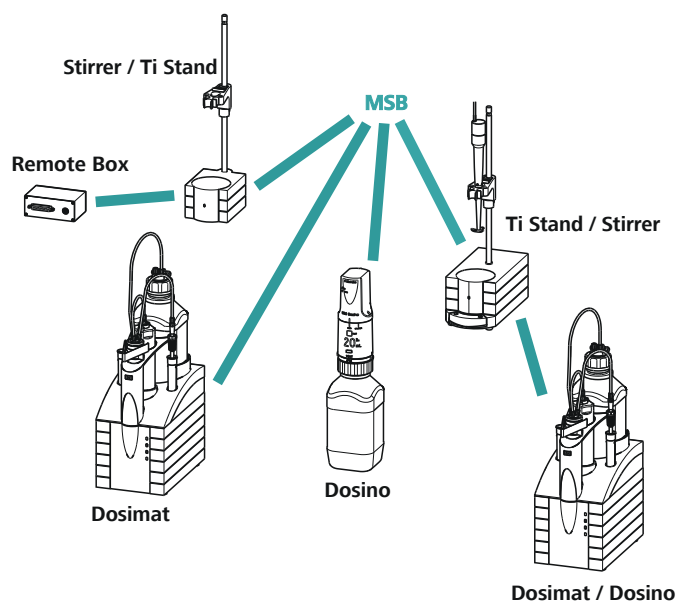


Figura 14 Conexiones MSB

**NOTA**

Si se conectan varios aparatos MSB, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ¡No debe conectarse ningún agitador adicional al MSB 1!
- Solo se debe utilizar un aparato del mismo tipo en un conector MSB cada vez.
- Al conectar asegúrese de que la parte plana del enchufe macho MSB marcado con flechas esté dirigida a la marca en el conector MSB (véase figura 15, página 26).

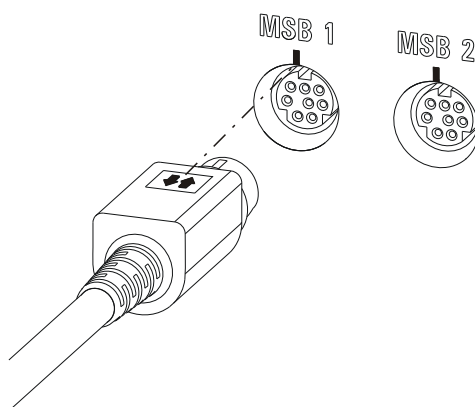


Figura 15 Conector MSB

**ATENCIÓN**

Desconecte el Coulometer antes de enchufar los aparatos MSB. El Coulometer detecta automáticamente el conector MSB al que se ha conectado el aparato cuando lo enchufe. Los aparatos MSB conectados se incluyen automáticamente en el directorio de aparatos.

Las conexiones MSB se pueden alargar con el cable 6.2151.010. La conexión puede medir como máximo 6 m.

5.5.1 Conexión de un dosificador

Puede conectar dos dosificadores al Coulometer.

Los tipos de dosificador compatibles son:

- 800 Dosino
- 805 Dosimat

Proceda de la siguiente forma:

- 1 Desconecte el Coulometer.

- 2 Conecte el cable de conexión del dosificador a un conector MSB de la parte posterior del Coulometer.
- 3 Conecte el Coulometer.

5.5.2 Conexión de un agitador o un stand de titulación

Proceda de la siguiente forma:

- 1 Desconecte el Coulometer.
- 2 Conecte el cable de conexión del agitador magnético o del stand de titulación al MSB 2 de la parte posterior del Coulometer.
- 3 Conecte el Coulometer.

5.5.3 Conexión de una Remote Box

A través de la Remote Box 6.2148.010 pueden conectarse aparatos que se controlan mediante líneas Remote y/o envían señales de control a través de líneas Remote. Además de Metrohm, otros fabricantes de aparatos utilizan conexiones de este tipo que permiten conectar varios aparatos juntos. Estas interfaces se denominan a menudo "TTL Logic", "I/O Control" o "Relay Control" y suelen trabajar con un nivel de señal de 5 voltios.

Estas señales de control pueden ser estados de la línea eléctrica o impulsos eléctricos breves (> 200 ms) que indican un estado de servicio de un aparato o bien desencadenan o comunican un suceso. De este modo es posible coordinar las secuencias de distintos aparatos en un sistema de automatización complejo. No obstante, no es posible un intercambio de datos.

Proceda de la siguiente forma:

- 1 Desconecte el Coulometer.
- 2 Conecte el cable de conexión de la Remote Box a un conector MSB en la parte posterior de Coulometer.
- 3 Conecte el Coulometer.

En el apéndice del manual detallado encontrará información más detallada sobre la asignación de patillas de la interface en la Remote Box.

5.6 Conexión de aparatos USB

5.6.1 Aspectos generales

El 917 Coulometer dispone de un conector USB (tipo enchufe hembra A) para aparatos periféricos con interfaz USB y para el 885 Compact Oven SC. Si se desea conectar más de un aparato al USB, se puede utilizar además un concentrador USB ordinario.



NOTA

Recomendamos conectar el Coulometer mientras establezca o separe conexiones entre los aparatos.

5.6.2 Conexión de un concentrador USB

Utilice un concentrador USB con alimentación eléctrica propia.

Debe conectar el concentrador USB del siguiente modo:

- 1 Con ayuda del cable 6.2151.030 (longitud 0,6 m) o 6.2151.020 (longitud 1,8 m) conecte el conector USB del Coulometer (tipo A) con el conector USB del concentrador (tipo B, véase manual del concentrador USB).

El concentrador USB se detecta automáticamente.

5.6.3 Conexión de una impresora

Las impresoras que se conectan al 917 Coulometer deben cumplir los siguientes requisitos:

- Lenguajes de impresión: HP-PCL, HP-PCL-GUI, comandos Canon BJL o Epson ESC P/2
- Formato de papel: A4 o letter (carta).

Conecte la impresora del siguiente modo:

- 1 Conecte el conector USB del Coulometer (tipo A) con el conector USB de la impresora (tipo B, véase el manual de la impresora) a través del cable 6.2151.020.
- 2 Configure la impresora en el directorio de aparatos del Coulometer.

5.6.4 Conexión de una balanza

Si quiere conectar una balanza al Coulometer, necesita un adaptador USB/RS-232 (6.2148.050).

En la siguiente tabla se dispone de una visión conjunta de las balanzas que se pueden utilizar con el Coulometer y los cables necesarios para la conexión a la interfaz RS-232:

| Balanza | Cable |
|---|---|
| AND ER, FR, FX con interface RS-232 (OP-03) | 6.2125.020 + 6.2125.010 |
| Mettler AB, AG, PR (LC-RS9) | Incluido en el suministro básico de la balanza |
| Mettler AM, PM, PE con interface opción 016 o Mettler AJ, PJ con interface opción 018 | 6.2146.020 + 6.2125.010 accesorios adicionales de Mettler: adaptador ME 47473 y, o bien interruptor manual ME 42500, o bien pedal interruptor ME 46278 |
| Mettler AT | 6.2146.020 + 6.2125.010 accesorios adicionales de Mettler: interruptor manual ME 42500 o pedal interruptor ME 46278 |
| Mettler AX, MX, UMX, PG, AB-S, PB-S, XP, XS | 6.2134.120 |
| Mettler AE con interface opción 011 o 012 | 6.2125.020 + 6.2125.010 accesorios adicionales de Mettler: interruptor manual ME 42500 o pedal interruptor ME 46278 |
| Ohaus Voyager, Explorer, Analytical Plus | Cable AS017-09 de Ohaus |
| Balanzas Precisa con interface RS-232-C | 6.2125.080 + 6.2125.010 |
| Sartorius MP8, MC, LA, Genius, Cubis | 6.2134.060 |
| Shimadzu BX, BW | 6.2125.080 + 6.2125.010 |



Conecte la balanza del siguiente modo:

- 1** Conecte el conector USB del adaptador USB/RS-232 con un conector USB de Coulometer (tipo A).
El adaptador USB/RS-232 es reconocido automáticamente e introducido en el directorio de aparatos del Coulometer.
- 2** Conecte la interface RS-232 del adaptador USB/RS-232 con la interface RS-232 de la balanza (para el cable apropiado, véase la tabla).
- 3** Ponga en marcha la balanza.
- 4** Encienda la interface RS-232 de la balanza.
- 5** Configure la interface RS-232 del adaptador USB/RS-232 en el directorio de aparatos del Coulometer.
- 6** Introduzca y configure la balanza en el directorio de aparatos del Coulometer.
- 7** Asegúrese de que los parámetros configurados en el adaptador USB/RS-232 coinciden con todos los de la balanza.

5.6.5 Conexión de un teclado de PC

El teclado de PC ayuda a introducir texto y cifras.

Conecte el teclado de PC del siguiente modo:

- 1** Conecte el conector USB del teclado con el conector USB del Coulometer (tipo A).
- 2** Introduzca y configure el teclado en el directorio de aparatos del Coulometer.

5.6.6 Conexión de un lector de código de barras

El lector de código de barras ayuda a introducir texto y cifras. Puede conectar un lector de código de barras con interface USB.

Conecte el lector de código de barras del siguiente modo:

- 1** Conecte el conector USB del lector de código de barras con el conector USB del Coulometer (tipo A).

- 2 Introduzca y configure el lector de código de barras en el directorio de aparatos.

Ajustes en el lector de código de barras:

Programa el lector de código de barras del modo siguiente (v. t. el manual del lector de código de barras):

- 1 Vaya al modo de programación del lector de código de barras.
- 2 Ajuste el diseño del teclado deseado (EE.UU., Alemania, Francia, España, Suiza (alemán)).
Este ajuste debe coincidir con el del directorio de aparatos.
- 3 Asegúrese de que el lector de código de barras se ha ajustado de manera que se puedan enviar los caracteres de Ctrl (ASCII 00 a 31).
- 4 Programe el lector de código de barras de manera que el primer carácter que se envíe sea el carácter ASCII 02 (STX o Ctrl B). Este primer carácter se denomina normalmente "Preamble" (introducción) o "Prefix Code".
- 5 Programe el lector de código de barras de manera que el último carácter que se envíe sea el carácter ASCII 04 (EOT o Ctrl D). Este último carácter se denomina normalmente "Postamble" (postámbulo), "Record Suffix" o "Postfix Code".
- 6 Salga del modo de programación.

5.6.7 Conexión del 885 Compact Oven SC.



NOTA

Para que el 885 Compact Oven SC se pueda controlar con el 917 Coulometer, los aparatos deben tener instaladas al menos las siguientes versiones de firmware:

- 917 Coulometer 5.917.0025
- 885 Compact Oven SC 5.885.0013

El 885 Compact Oven SC se conecta a través de la interfaz USB. Para ello es necesario el cable USB 6.2151.110.



Si la interfaz USB del 917 Coulometer se necesita también para otros aparatos USB (memoria USB, teclado USB, adaptador USB/RS-232 para balanzas), utilice un concentrador USB con su propio suministro eléctrico.

Conecte el 885 Compact Oven SC del siguiente modo:

- 1 Apague el 917 Coulometer.
- 2 Conecte el 885 Compact Oven SC al Coulometer con el cable USB.
- 3 Ponga en marcha el 885 Compact Oven SC.
- 4 Ponga en marcha el 917 Coulometer.



NOTA

Cuando se inicia el 917 Coulometer, el 885 Compact Oven SC se añade al directorio de aparatos y los ajustes del directorio de aparatos se transfieren al aparato.

La secuencia de encendido debe respetarse estrictamente con el 885 Compact Oven SC.

- 5 Configure el 885 Compact Oven SC en el directorio de aparatos.

5.7 Conexión del Coulometer a la red

El 917 Coulometer dispone de un conector red (Ethernet). Con esto puede conectar su Coulometer en su red. Puede por ejemplo guardar datos en un PC dentro de la red o imprimir informes en una impresora de red. En el capítulo *Directorio de aparatos* del manual detallado encontrará información sobre los ajustes necesarios para la conexión de red.

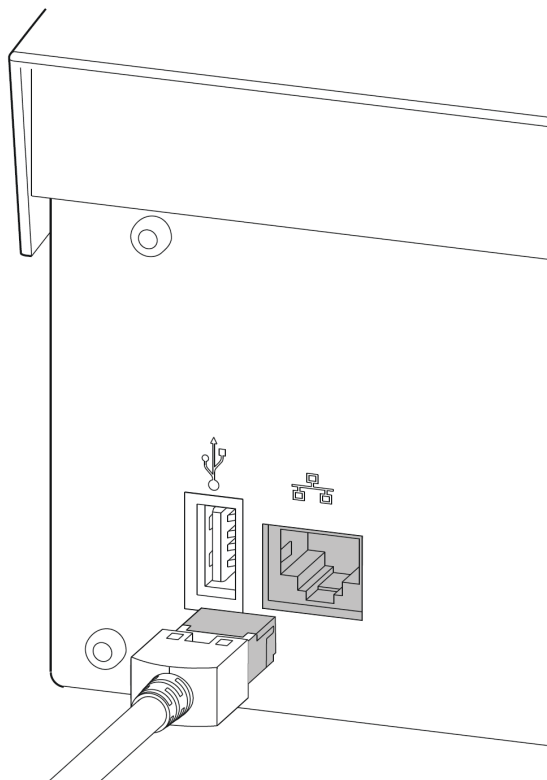


Figura 16 Conexión del Coulometer a la red

6 Manejo

6.1 Puesta en marcha y apagado del aparato

Puesta en marcha del aparato



ATENCIÓN

Los aparatos periféricos (como impresoras, 885 Compact Oven SC, etc.) deben estar conectados y puestos en marcha antes de poner en marcha el 917 Coulometer.



NOTA

La primera vez que se pone en marcha el aparato el idioma configurado por defecto es el inglés.

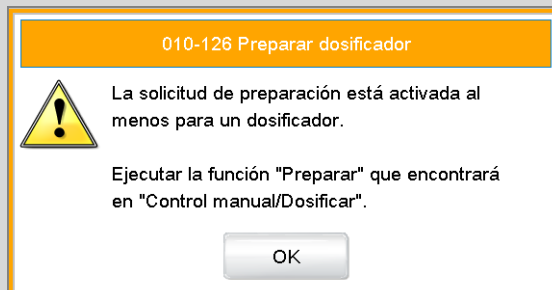
En el capítulo del manual detallado *Seleccionar idioma de diálogo* encontrará información sobre cómo cambiar el idioma de diálogo.

Para ello, proceda del modo siguiente:

- 1 ▪ Pulse el interruptor de la red situado en el lado izquierdo del panel posterior del 917 Coulometer.
Se inicializa el 917 Coulometer. Se realiza un test del sistema. Este proceso dura cierto tiempo.

**NOTA**

Si se ha conectado una unidad de bureta, aparece la solicitud para ejecutar la función **Preparación**:



Con la función **Preparación** se lavan todos los tubos y el cilindro. La preparación de la unidad de bureta se describe en el capítulo *Control manual* del manual detallado.

- Confirme el mensaje mediante **[OK]**.

Aparece el diálogo principal:

Apagar el aparato**ATENCIÓN**

El 917 Coulometer se debe apagar pulsando el interruptor de la red de la parte posterior del aparato antes de interrumpir la alimentación de corriente. De lo contrario, existe el riesgo de perder los datos.




Para ello, proceda del modo siguiente:

- 1 Pulse el interruptor de la red situado en el lado izquierdo del panel posterior del 917 Coulometer.

Se graban los datos actuales y se apaga el sistema. Este proceso lleva algún tiempo. Al mismo tiempo, se apagan también el resto de aparatos conectados al 917 Coulometer mediante un cable USB (excepto el 885 Compact Oven SC).

6.2 Fundamentos del manejo

6.2.1 Pantalla táctil

Toda la interface de usuario del 917 Coulometer es táctil. Toque algunos botones de la interface para ver cómo reacciona una pantalla táctil. Puede volver al diálogo principal en cualquier momento pulsando [].

Para activar un elemento de la interfaz de usuario del 917 Coulometer, toque la pantalla con la punta del dedo, la goma de borrar de un lápiz o un estilete (lápiz especial para el manejo de aparatos con pantalla táctil).

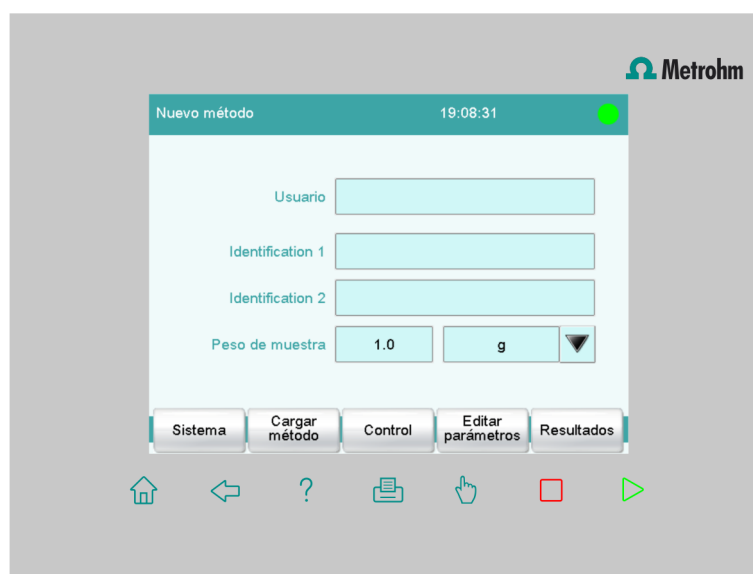


ATENCIÓN

No toque nunca la pantalla con agujas u objetos puntiagudos como, por ejemplo, un bolígrafo.








El software está configurado por defecto de modo que cada vez que se toca un elemento de manejo activo se produce una señal acústica. Este sonido se puede desactivar en los ajustes del sistema.

6.2.2 Elementos de visualización y manejo



Están disponibles los siguientes elementos de visualización y manejo:

Tabla 1 Teclas fijas que están disponibles siempre

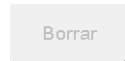
| | |
|---|--|
|  | [Home] abre siempre el diálogo principal. |
|  | [Back] guarda las entradas y abre la página de diálogo de nivel superior. |
|  | [Help] abre la ayuda en línea del diálogo mostrado. |
|  | [Print] abre el diálogo de impresión. |
|  | [Manual] abre el control manual. |
|  | [Stop] interrumpe la determinación en curso. |
|  | [Start] inicia una determinación. |

En el diálogo principal, en la **barra de título** se visualiza el nombre del archivo del método cargado, la hora y el estado del sistema.

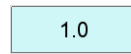
En el resto de diálogos, en la barra de título aparece el título del diálogo superior y del actual. Sirve de orientación durante la navegación por el diálogo de usuario.

Tabla 2 Elementos de pantalla

| | |
|---|---|
|  | Los botones abren un nuevo diálogo al pulsarlos. |
|  | |



Los **botones inactivos** con las letras en gris indican que la función respectiva no está disponible.



Los **campos de entrada** abren un diálogo de entrada al pulsarlos.



El **símbolo de selección** abre un listado de selección al pulsarlo.



Una **casilla de verificación** se puede activar o desactivar pulsándola.

6.2.3 Indicador de estado

En la barra de título de la esquina superior derecha se indica el estado actual del sistema.

Tabla 3 Indicaciones de estado



El aparato está en el estado básico.



Se está realizando el acondicionamiento del medio de trabajo.



Se ha interrumpido el acondicionamiento.



El medio de trabajo está acondicionado.



Un método está en marcha.



Parada momentánea de un método.



Se ha iniciado una acción en el control manual.

6.2.4 Entrada de texto y números

En el diálogo de edición para introducir texto o números, introduzca los caracteres concretos pulsando en el campo de entrada. Para ello, dispone de las funciones siguientes:

Editor de textos



Tabla 4 Funciones de edición

| Función de edición | Descripción |
|--------------------|--|
| [OK] | Se acepta el cambio y se sale del diálogo de edición. |
| [Cancelar] | Se sale del diálogo de edición sin aceptar el cambio. |
| [Borrar entrada] | El contenido del campo de entrada se borra por completo. |
| [□] | Se borra el carácter situado antes del cursor. |
| [⇐] | El cursor situado dentro del campo de entrada se desplaza un carácter hacia la izquierda de cada vez. |
| [⇒] | El cursor situado dentro del campo de entrada se desplaza un carácter hacia la derecha de cada vez. |
| [a...z] | Se muestran las minúsculas. La rotulación cambia a [A...Z]. Al pulsar se vuelven a mostrar las mayúsculas. |
| [0...9] | Se muestran los números y caracteres matemáticos. |

| Función de edición | Descripción |
|--------------------------------|--|
| [Caracteres especiales] | Se muestran los caracteres especiales. Con el botón [Más] puede desplazarse por todos los caracteres disponibles. |

Editor de números

Tabla 5 Funciones de edición

| Función de edición | Descripción |
|-------------------------|--|
| [OK] | Se acepta el cambio y se sale del diálogo de edición. |
| [Cancelar] | Se sale del diálogo de edición sin aceptar el cambio. |
| [Borrar entrada] | El contenido del campo de entrada se borra por completo. |
| [off] | Cuando además de números es posible introducir valores especiales (p. ej., off) los botones correspondientes se muestran a la derecha junto al teclado numérico. |
| [R1] | Para muchos parámetros se puede introducir en lugar de un número un resultado definido previamente en el método. Pulsando [R1] se puede seleccionar la variable de resultado. |

**NOTA**

Para simplificar la entrada de texto y números, se puede conectar un teclado USB convencional.

7 Mantenimiento

Mantenimiento

El control de los grupos funcionales electrónicos y mecánicos de los aparatos Metrohm puede y debe realizarse como parte de un mantenimiento periódico preventivo por personal especializado de Metrohm. Consulte las condiciones concretas del contrato de mantenimiento correspondiente con su representante local Metrohm.

Encontrará información detallada sobre este tema en Internet bajo www.metrohm.com.

Limpieza

Limpieza de la superficie del aparato

Requisitos previos

- El aparato está desconectado de la red.

- 1 Limpie las superficies con un trapo húmedo.



NOTA

Como producto de limpieza puede utilizarse agua o etanol.



NOTA

Las conexiones de la parte posterior del aparato solo deben limpiarse en seco.

Índice alfabético

| | |
|-------------------|----|
| 800 Dosino | 26 |
| 805 Dosimat | 26 |

A

| | |
|------------------------|----|
| Agitador | |
| Conexión | 27 |
| Apagar | 35 |
| Aparato | |
| Apagar | 35 |
| Puesta en marcha | 34 |

B

| | |
|---------------|----|
| Balanza | 29 |
| BRC | 2 |

C

| | |
|--------------------------------|--------|
| Carga estática | 8 |
| Célula de titulación | |
| Configuración | 14 |
| Equipamiento | 16 |
| Instalación | 14 |
| Llenado | 17 |
| Concentrador USB | |
| Conexión | 28 |
| Conectar | |
| Lector de código de barras . | 30 |
| Conector Ethernet | 11, 32 |
| Conector MSB | 11 |
| Conector red | 32 |
| Conector USB | 11 |
| Conexión | |
| Agitador o stand de titulación | |
| | 27 |
| Aparatos MSB | 25 |
| Aparatos USB | 28 |
| Balanza | 29 |
| Concentrador USB | 28 |
| Dosificador | 26 |
| Impresora | 28 |
| Remote Box | 27 |
| Teclado de PC | 30 |
| Conexión a la red | 11 |
| Fuente de alimentación | 19 |

D

| | |
|----------------|----|
| Dosificador | |
| Conexión | 26 |

E

| | |
|---------------------------|--------|
| Electrodo | |
| Conexión | 20 |
| Electrodo generador | 11, 20 |
| Llenado | 17 |
| Electrodo indicador | 11, 22 |
| Entrada de números | 39 |
| Entrada de texto | 39 |

F

| | |
|------------------------|----|
| Fuente de alimentación | |
| Conectar | 19 |

I

| | |
|---------------------------------|----|
| Impresora | 28 |
| Indicaciones de seguridad | 7 |
| Interruptor de la red | 11 |

K

| | |
|-----------|---|
| KFC | 2 |
|-----------|---|

L

| | |
|----------------------------|----|
| Lector de código de barras | |
| Conexión | 30 |

M

| | |
|-------------------------------|----|
| Manejo | |
| Aspectos generales | 36 |
| Metrohm Serial Bus | 11 |
| Metrohm Serial Bus MSB, véase | |
| también "MSB" | 25 |
| Modo de titulación | |
| BRC | 2 |
| KFC | 2 |
| MSB | |
| Conexión de aparatos | 25 |

P

| | |
|----------------|----|
| Pantalla | 10 |
|----------------|----|

| | |
|--------------------------------|----|
| Placa de características | 12 |
| Puesta en marcha | 34 |

R

| | |
|------------------|----|
| Remote Box | |
| Conexión | 27 |
| Reparación | 7 |

S

| | |
|-----------------------------|--------|
| Seguridad | 6 |
| Sensor | |
| Conexión | 20 |
| Sensor de temperatura | 11, 24 |
| Conexión | 20 |
| Stand de titulación | 11 |
| Conexión | 27 |

T

| | |
|----------------------------|----|
| Tamiz molecular | |
| Sustitución | 15 |
| Tecla fija | |
| Back | 10 |
| Help | 10 |
| Home | 10 |
| Manual | 10 |
| Print | 10 |
| START | 11 |
| STOP | 11 |
| Teclado | |
| Conexión | 30 |
| Teclado de PC | |
| Conexión | 30 |
| Tensión de red | 8 |
| Touch Screen | 36 |
| Tubo de adición/aspiración | |
| Montaje | 18 |
| Tubo de adsorción | |
| Llenado | 15 |

U

| | |
|----------------------------|----|
| USB | |
| Conexión de aparatos | 28 |