DOC022.92.90360

Analizador de contenido de sal TitraLab

MANUAL DEL USUARIO

02/2013, Edición 2

© HACH Company 2011, 2013. Reservados todos los derechos. Impreso en Alemania

Índice de contenidos

Sección 1 Especificaciones 5

Sección 2 Información general 7
2.1 Información de seguridad 7
2.1.1 Etiquetas de advertencia 7
2.1.2 Seguridad química y biológica 8
2.2 Información general del producto 8
2.3 Vista frontal y trasera 9

Sección 3 Instalación 11
3.1 Desembalaje del instrumento 11
3.2 Elementos al momento de la entrega 11
3.3 Entorno operativo 13
3.4 Instalación 13
3.4.1 Instalación de la bureta 13
3.4.2 Instalación del soporte de titulación 14
3.4.2.1 Conexión eléctrica del agitador magnético 16
3.4.3 Instalación de los tubos 16
3.4.3.1 Retirada de adhesivos de protección (configuración de tubos sin instalar) 16
3.4.3.2 Conexión de tubos de alimentación 17
3.4.4 Conexión del electrodo 18
3.4.4.1 Conexión eléctrica del electrodo 18
3.4.4.2 Conexión de los tubos del electrodo 18
3.4.5 Alimentador, externo 18
3.5 Teclado 19
3.5.1 Mouse óptico 20
3.6 Reactivos 21

Sección 4 Operación 23
4.1 Encendido del instrumento 23
4.2 Puesta en marcha 23
4.2.1 Configuración de salida de datos e idioma 23
4.2.1.1 Cambio del ajuste del idioma 24
4.2.1.2 Cambio de la configuración de salida de datos 24
4.2.2 Primeros pasos después de la instalación 24
4.3 Estructura de menús 24
4.4 Análisis de cloruro en muestras sólidas 26
4.5 Análisis de cloruro en muestras líquidas 27
4.6 Activación del componente manual 27
4.6.1 Bureta 27
4.6.2 Bomba 28
4.6.3 Agitador 28

4.7 Sistema 28
4.7.1 Muestra 28
4.7.2 Registrador de datos 29
4.7.2.1 Números de muestra 29
4.7.3 Salida de datos (impresora/computadora) 29
4.7.4 Fecha/hora 29
4.7.5 Contraste de la pantalla 29
4.7.6 Idioma 29
Sección 5 Mantenimiento 31
5.1 Cronograma de mantenimiento 31
5.2 Apagado del instrumento 31
5.3 Limpie la bureta 31
5.4 Limpie el electrodo 31
5.5 Reemplace el cassette de la bomba 32
Sección 6 Localización y resolución de fallas 35
6.1 Mensajes de error 35
Sección 7 Piezas de repuesto y accesorios 37
7.1 Piezas de repuesto 37
7.2 Accesorios 37
Sección 8 Contacto 39
Índice 41

Sección 1 Especificaciones

Las especificaciones se encuentran sujetas a cambio sin previo aviso

Especificaciones de rendimiento		
Área de aplicación	LLV2303.97.1102	Determinación del contenido de sal en productos lácteos sólidos y líquidos
	LLV2305.97.1102	Determinación del contenido de sal en la salsa de tomate
	LLV2307.97.1102	Determinación del contenido de sal en la salmuera
	LLV2308.97.1102	Determinación del contenido de sal en el agua
Rango de medición	LLV2303.97.1102	Muestras líquidas de 10 mL 0.3–10 mL Muestras sólidas de 1 g 0.25–5.6% NaCl, 0.20–3.5% Cl^-
	LLV2305.97.1102	Muestras de 1 g 0.25–5.6% NaCl
	LLV2307.97.1102	Muestras de0.5 mL 2.5–50% NaCl
	LLV2308.97.1102	Muestra de 10 mL 10–350 ppm Cl^-
Resolución		Depende de las unidades seleccionadas
Programas		Tres programas de titulación
Idiomas		Inglés, español, francés e italiano
Registrador de datos		55 registros de datos
Fecha/hora		DD-MM-AAAA
Pantalla		128 x 64 pt, pantalla de cristal líquido con iluminación posterior
Teclado		7 teclas de membrana, a prueba de salpicaduras, PET, vida útil de >6 millones de pulsaciones
Bureta	**Resolución**	0.001 mL
	Material de la jeringa	Polipropileno
	Volume	10 ml
Tubos de reactivo		Tubos PTFE blancos
Bomba peristáltica	**Flujo volumétrico**	70 mL/min
	Manguera	Novoprene, diámetro interno 2 mm)
Entradas y salidas	**Electrodo de medición**	Conector BNC
	Agitador magnético	Conector RCA (cinch)
	Computadora o impresora	Conector de teléfono RJ11
	Alimentador, externo	24 VCA, 1.25 A, 30 VA
	Mouse	Conector mini-DIN (solo disponible en LLV2307.97.1102 y LLV2308.97.1102)
Dimensiones del instrumento de medición y condiciones ambientales		
Material de la caja		ABS y acero esmaltado
Peso		Aproximadamente 4 kg
Dimensiones		130 x 160 x 300 mm
Temperatura de funcionamiento		+15 a +40 °C (+60 a +104 °F)

Temperatura de almacenamiento	–10 a +50 °C (+14 a +122 °F)
Humedad del aire	<80% de humedad relativa, sin condensación
Garantía	1 año

Sección 2 Información general

2.1 Información de seguridad

Lea detenidamente todo el manual del usuario antes de desembalar, configurar o hacer funcionar el equipo. Ponga atención a todas las advertencias y avisos de peligro. De lo contrario, podría provocar lesiones graves a los usuarios y averías al equipo.

A fin de garantizar que no se deteriore la protección que ofrece este instrumento, evite instalarlo de maneras distintas a las especificadas en estas instrucciones de uso.

⚠PELIGRO

Indica una situación de riesgo inminente o potencial que, de no evitarse, ocasionará lesiones graves o la muerte.

⚠ADVERTENCIA

Indica una situación de peligro inminente o potencial, que de no evitarse podría causar la muerte o lesiones graves.

⚠ATENCIÓN

Señala una situación potencialmente peligrosa que podría causar lesiones leves o menos graves.

AVISO

Indica una situación que de no evitarse, podría causar daños al instrumento. Información que se debe recalcar de manera especial.

Nota: *Información complementaria de algunos elementos del texto principal.*

2.1.1 Etiquetas de advertencia

Lea todas las etiquetas y rótulos que lleva el instrumento. El no hacerlo podría resultar en heridas personales o daños al instrumento. Para los símbolos que se aplican al instrumento, se proporcionan las correspondientes advertencias en el manual del usuario.

	Si se encuentra este símbolo en el instrumento, consulte el manual de instrucciones para conocer la información de seguridad y/o de funcionamiento.
	Este símbolo puede encontrarse en algún alojamiento cerrado o barrera en el interior del producto, e indica riesgos de descargas eléctricas y/o de muerte por electrocución.
	Los equipos eléctricos marcados con este símbolo no se podrán desechar por medio de los sistemas europeos públicos o domésticos de eliminación de desechos después del 12 de agosto de 2005. En cumplimiento de las reglamentaciones legales nacionales y locales europeas, los usuarios de equipos eléctricos en Europa ahora deben devolver al fabricante los equipos viejos o que hayan alcanzado el final de su vida útil. Este último deberá desecharlos sin costo para los usuarios. ***Nota:*** *Para la devolución a efectos del reciclaje, póngase en contacto con el fabricante o distribuidor del equipo a fin de obtener instrucciones sobre la correcta eliminación de instrumentos viejos, accesorios eléctricos suministrados por el fabricante y todos los elementos auxiliares.*

2.1.2 Seguridad química y biológica

⚠ PELIGRO

Peligro potencial en caso de contacto con materiales químicos o biológicos.

La manipulación de muestras químicas, patrones y reactivos puede ser peligrosa.

Familiarícese con los procedimientos de seguridad necesarios y el manejo correcto de los productos químicos antes del trabajo, y lea y siga todas las hojas de datos de seguridad correspondientes.

El funcionamiento normal de este instrumento puede implicar el uso de muestras nocivas químicas y biológicas.

- Observe toda la información de seguridad impresa en los contenedores originales de las soluciones y hojas de datos de seguridad antes de utilizarlos.
- Deshágase de todas las soluciones que haya utilizado de acuerdo con las normativas y leyes nacionales.
- Seleccione el tipo de equipo de protección adecuado a la concentración y la cantidad de material peligroso en el lugar de trabajo correspondiente.

2.2 Información general del producto

La sal se ha convertido en parte esencial de nuestra dieta. Es un potenciador importante del sabor en nuestro alimento y también tiene propiedades preservantes.

El complejo balance del agua en el cuerpo humano solo se puede mantener con sal. Una vez disuelta, controla numerosas funciones en el organismo: refuerza el tejido, es la base de la excitabilidad de los nervios y los músculos, desempeña una función clave como mineral en la formación de hueso y es parte de los líquidos digestivos del cuerpo.

La sal es un elemento fundamental para la vida, pero el cuerpo no puede producirla independiente; se debe obtener de la ingesta de comida.

La sal común se compone de sodio (Na) y cloro (Cl) y su nombre químico es cloruro de sodio. En estado sólido, el sodio y el cloro forman un cristal compuesto por ambos elementos en igual medida.

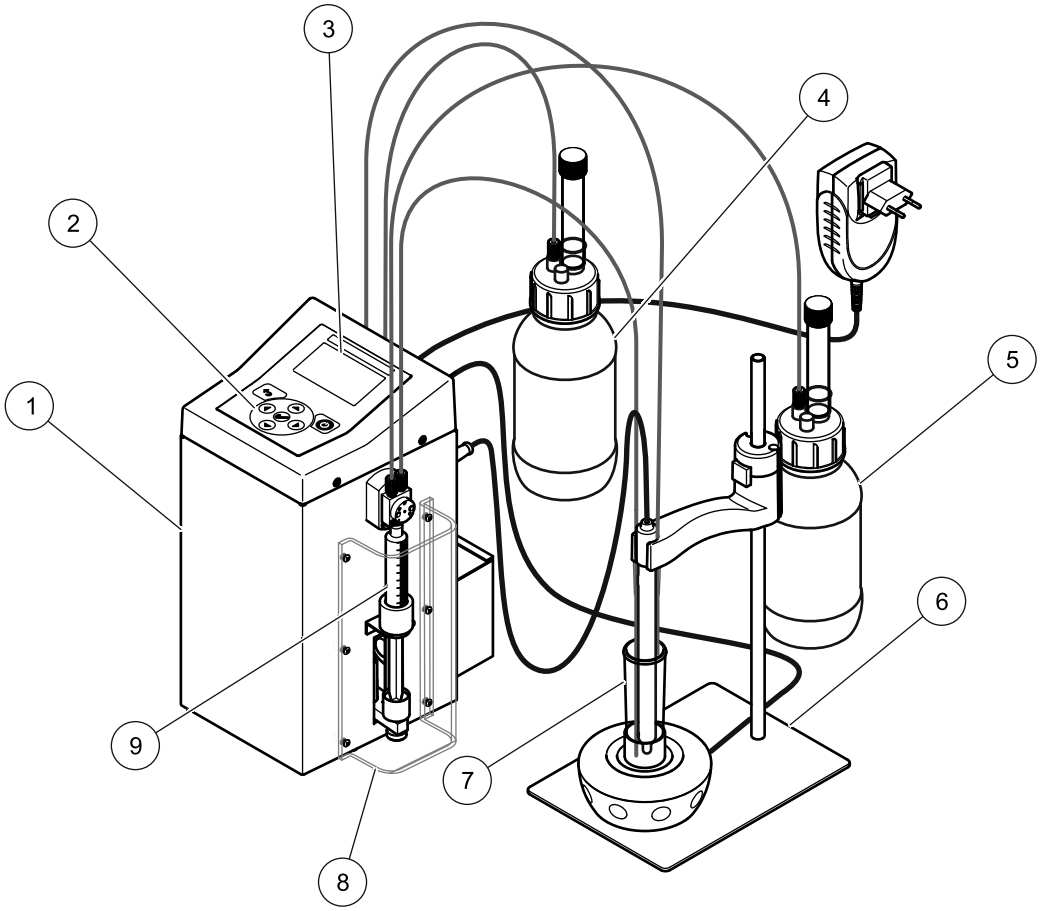
El sistema de sal TitraLab está disponible en cuatro versiones distintas para aplicación con diversos productos alimenticios:

- Versión LLV2303.97.1102 para determinar el contenido de sal en productos lácteos sólidos y líquidos
- Versión LLV2305.97.1102 para determinar el contenido de sal en productos de salsa de tomate y tomate
- Versión LLV2307.97.1102 para determinar el contenido de sal en la salmuera
- Versión LLV2308.97.1102 para determinar el contenido de sal en el agua

TitraLab incluye una interfaz RS 232 C que permite la comunicación con una computadora o una impresora. Otro puerto permite conectar un mouse para realizar todas las funciones de "OK" (solo versiones LLV2307.97.1102 y LLV2308.97.1102). También se incluye un conveniente soporte de titulación equipado con agitadores, y la bomba integrada al titulador agrega el reactivo.

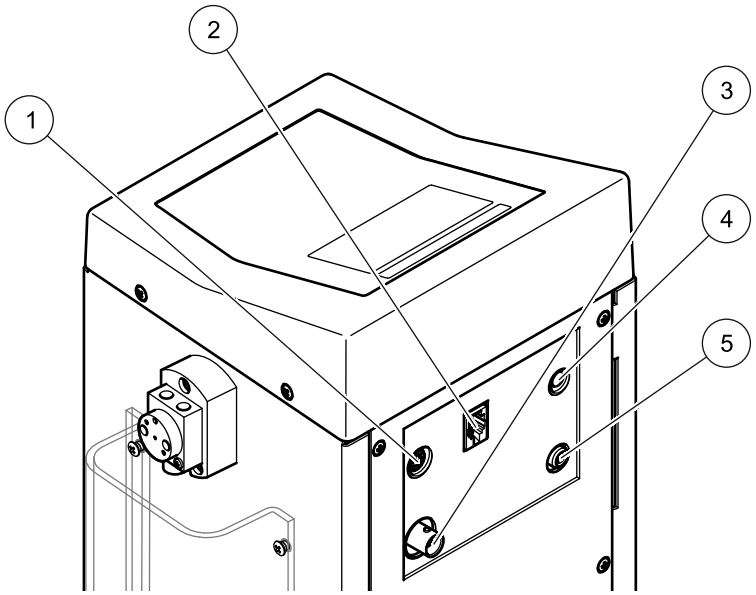
2.3 Vista frontal y trasera

Figura 1 Vista frontal



1	Sistema de sal TitraLab	**6**	Soporte de titulación con agitador magnético
2	Teclado	**7**	Celda de titulación
3	Pantalla	**8**	Cubierta de la jeringa
4	Reactivo auxiliar	**9**	Bureta
5	Agente titulante		

Figura 2 Vista posterior



1	Conector para mouse	**4**	Conector para fuente de alimentación
2	Conector para impresora o computadora	**5**	Conector para agitador magnético
3	Conector de electrodo		

Sección 3 Instalación

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones en los ojos, la piel y el sistema respiratorio

Cuando trabaje con productos químicos y/o disolventes, cumpla siempre las normativas aplicables sobre prevención de accidentes y utilice ropa de protección personal adecuada para los ojos, la cara, el cuerpo y/o protección respiratoria.

Asegúrese de que solo el personal calificado desembale, arme, conecte y ponga en funcionamiento el sistema.

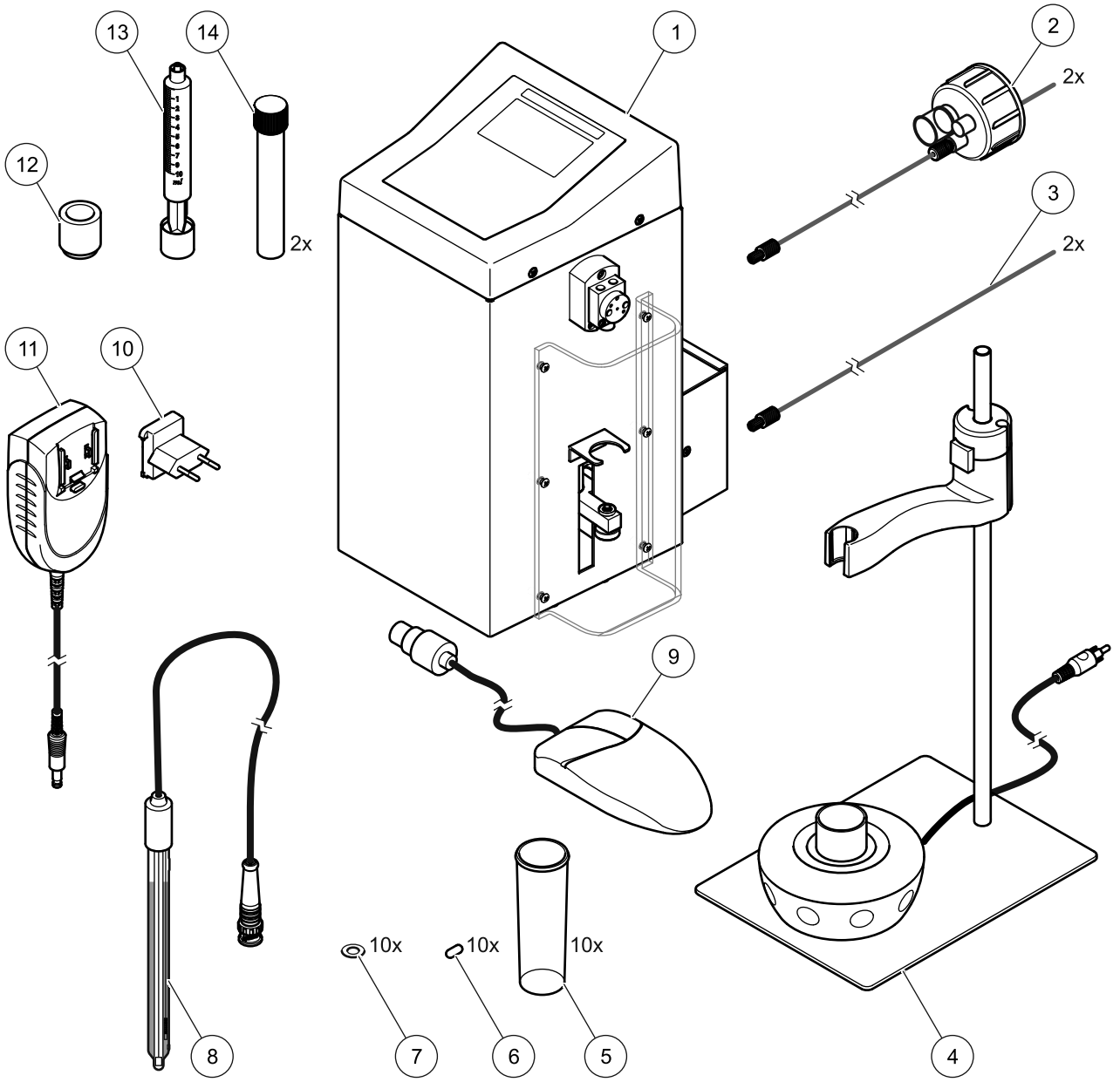
3.1 Desembalaje del instrumento

Desembale todas las partes incluidas con cuidado, ya que son altamente sensibles a golpes e impactos. Lea el manual del usuario antes de la instalación y proceda exactamente con se indica.

3.2 Elementos al momento de la entrega

Compruebe que el pedido está completo. Si falta un componente o está dañado, comuníquese con el fabricante o distribuidor.

Figura 3 Elementos al momento de la entrega



1	Sistema de sal TitraLab	**8**	Electrodo de plata con cable y guía de tubo
2	Se suministran 2x tubos con tapón para botella (rosca DIN 45) preinstalados	**9**	Mouse (solo versiones LLV2307.97.1102 y LLV2308.97.1102)
3	2x tubos para conectar a electrodo que se suministran preinstalados	**10**	Adaptador para alimentación de corriente
4	Sujetador del soporte de titulación que incluye agitador magnético	**11**	Alimentador, externo
5	10x juntas tóricas blancas para la bureta y las roscas de la bomba	**12**	Manguito del herraje
6	10x barras de teflón del agitador magnético (20 mm x 6 mm)	**13**	Jeringa con pistón
7	10x celdas de titulación, 50 mL, Ø 30 mm, polipropileno con tapa	**14**	Cartucho desecante

3.3 Entorno operativo

Tenga en cuenta los siguientes puntos para que el instrumento funcione perfectamente y tenga una larga vida útil.

- Coloque el instrumento firmemente en una superficie plana. No coloque objetos bajo el instrumento.
- La temperatura ambiental debe oscilar entre 15 a 40 °C (60 a 104 °F).
- La humedad relativa debe ser menor del 80%; el vaho no debe condensarse en el instrumento.
- Una separación mínima de 15 cm(5.9 in.) debe estar presente sobre y en todos los lados del dispositivo; esto permite que el aire circule y evita el sobrecalentamiento de las partes eléctricas. El brazo de dosificación del motor paso a paso debe moverse libremente.
- No utilice ni almacene el instrumento en lugares con mucho polvo o humedad.
- Asegúrese de que no ingresen líquidos en el instrumento y limpie inmediatamente cualquier líquido que entre en contacto con el instrumento.
- Proteja el instrumento contra vibraciones, luz de sol directa, gases corrosivos y también contra campos eléctricos o magnéticos.
- Utilice solo partes de repuesto y accesorios originales.

El departamento de mantenimiento del fabricante debe realizar el mantenimiento del instrumento en los intervalos indicados.

3.4 Instalación

3.4.1 Instalación de la bureta

La bureta suministra la solución tituladora, una solución de nitrato de plata ($AgNO_3$) que, de acuerdo con el área de aplicación, es0.01 M, 0.1 M o 0.5 M.

La bureta consta de la jeringa, el motor paso a paso y la válvula. El motor paso a paso y la válvula vienen instalados en el sistema TitraLab; el usuario debe instalar la jeringa.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por los puntos de enganche y de corte

Asegúrese de que nunca se utilice ni se ponga en funcionamiento el titulador sin la cubierta de la jeringa.

Asegúrese de que solo el personal calificado monte el sistema.

AVISO

Advertencia contra daños al sistema

Asegúrese de usar siempre la jeringa con el manguito adjunto.

Utilice solo partes de repuesto y accesorios originales.

El departamento de mantenimiento del fabricante debe realizar el mantenimiento del instrumento en los intervalos indicados.

Nota: *Asegúrese de no perder el manguito adjunto para la jeringa. No se incluye con una nueva jeringa.*

1. Empuje el pistón de la jeringa hacia el interior del cuerpo de la jeringa.
   Deslice el manguito adjunto completamente en la jeringa, de modo que el extremo estrecho apunta hacia el pistón.

2. Desenrosque la cubierta de la jeringa para retirarla.
3. Oriente la punta de la jeringa hacia arriba, coloque la jeringa en el soporte de forma que el manguito del accesorio esté por encima de dicho soporte.
4. Con la parte estrecha hacia abajo, presione cuidadosamente el manguito adjunto hacia el soporte.
   Sostenga el manguito adjunto en el soporte y atornille la jeringa en la válvula desde abajo.
5. Retire el pistón de la jeringa y colóquelo en el tornillo del brazo dosificador.
   Sostenga el pistón de la jeringa y gire el tornillo adjunto en el brazo dosificador hacia el hilo del pistón.
6. Fije la cubierta de la jeringa con seis tornillos.

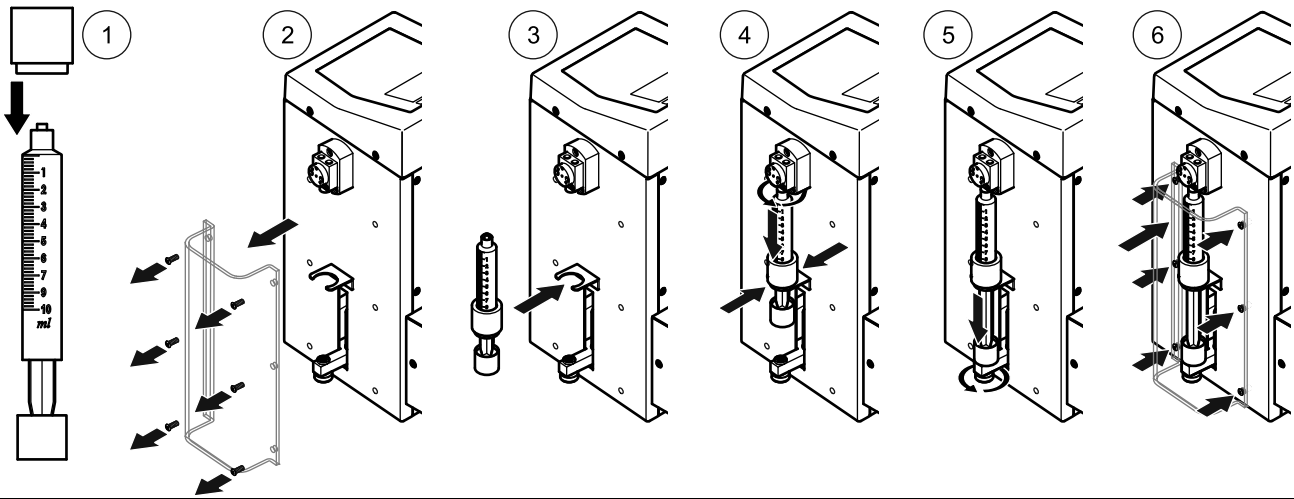
⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones en los ojos, la piel y el sistema respiratorio

Durante los primeros días de uso del sistema, revise la unión del tornillo entre la jeringa y la válvula para prevenir fugas y el posible escape de reactivos.

Cuando trabaje con productos químicos y/o disolventes, cumpla siempre las normativas aplicables sobre prevención de accidentes y utilice ropa de protección personal adecuada para los ojos, la cara, el cuerpo y/o protección respiratoria.

Figura 4 Instalación de la bureta



1	Empuje el pistón hacia el interior del cuerpo de la jeringa. Deslice el manguito adjunto en la jeringa.	**4**	Coloque el manguito adjunto en el soporte. Atornille la punta de la jeringa en la válvula.
2	Desenrosque los seis tornillos y retira la cubierta de la jeringa.	**5**	Atornille el pistón en el brazo dosificador.
3	Inserte la jeringa en el soporte.	**6**	Fije la cubierta de la jeringa con seis tornillos.

3.4.2 Instalación del soporte de titulación

El soporte de titulación consta de un soporte al que se conecta el electrodo, la celda de titulación y el agitador magnético. La titulación se realiza en la celda de titulación.

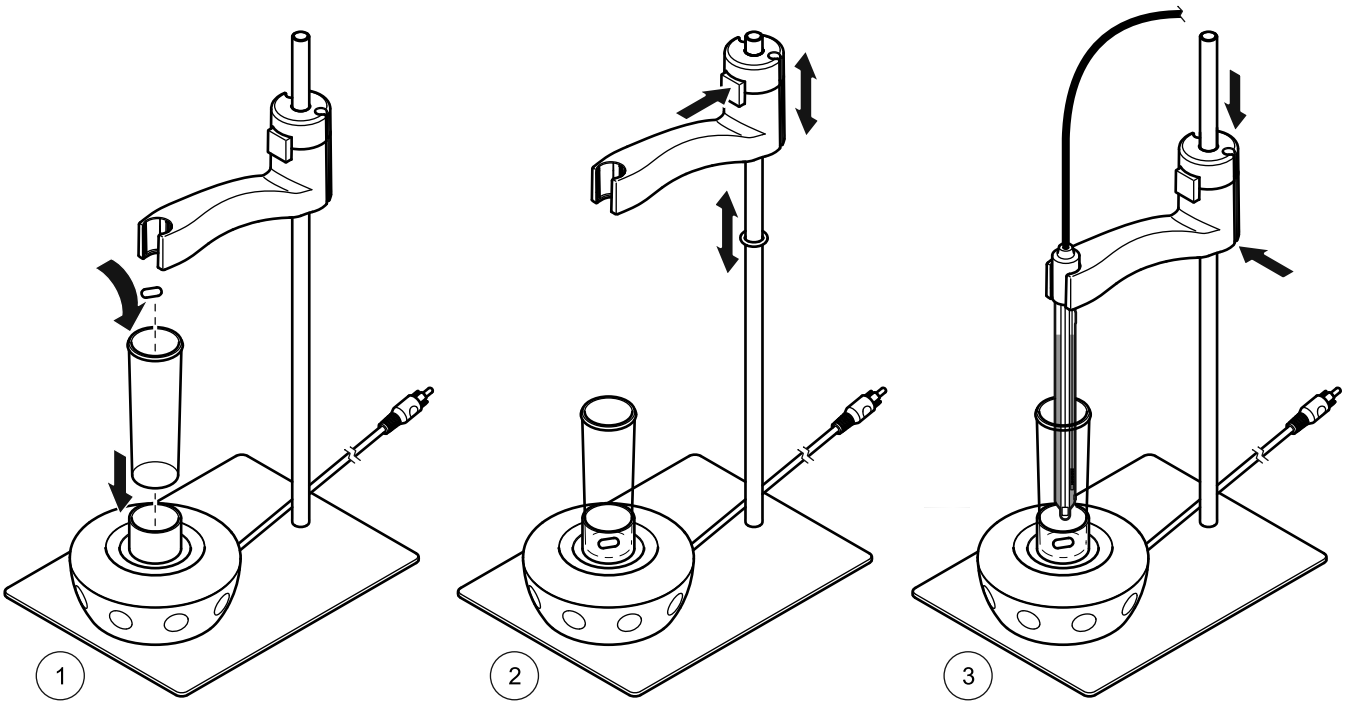
1. Coloque el soporte de titulación en la parte derecha (lado de la jerigna) del titulador (observe la orientación del cable).
2. Coloque una barra de agitación magnética en una celda de titulación.
   Conecte la celda de titulación al agitador magnético.

3. Coloque el anillo de goma en la varilla del soporte para establecer la altura mínima del sujetador del electrodo.
4. Pulse el botón para bloquear el sujetador del electrodo y colóquelo en la varilla del soporte. El sujetador del electrodo queda bloqueado cuando se suelta el botón.
5. Quite la tapa blanca de la punta del electrodo.
   Inserte el electrodo en el sujetador del electrodo.

AVISO
Advertencia sobre daños en el sistema
Asegúrese de que el ajuste de altura del sujetador del electrodo proteja el electrodo contra daños por la barra de agitación y contra el contacto con la parte inferior de la celda de titulación.
Mantenga el botón de bloqueo presionado cada vez que se mueva el sujetador del electrodo.

Nota: *Cuando se tome el electrodo del soporte de titulación o se quite la celda de titulación de este soporte, coloque siempre un contenedor debajo del electrodo. De lo contrario, gotas de la muestra o productos químicos podrían contaminar el área de trabajo.*

Figura 5 Instalación del soporte de titulación

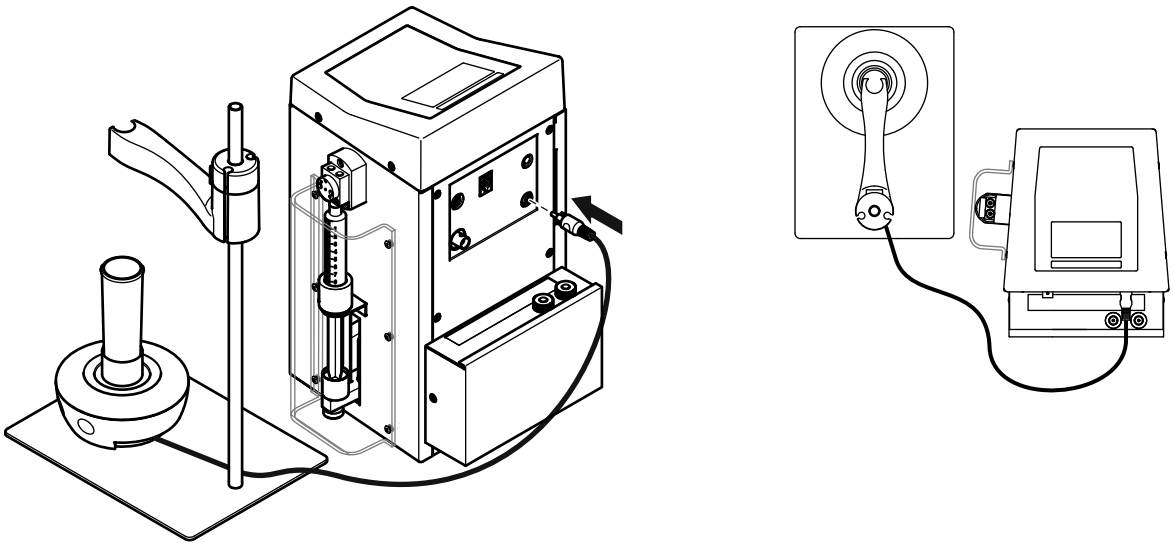


1	Coloque una varilla del agitador magnético en una celda de titulación. Conecte la celda de titulación al agitador magnético.	**3**	Inserte el electrodo y ajuste la altura del sujetador del electrodo.
2	Coloque un anillo de goma en la varilla de la base para ajustar la altura mínima del soporte del electrodo. Pulse el botón de bloqueo del sujetador del electrodo y coloque el sujetador del electrodo en la varilla del soporte.		

3.4.2.1 Conexión eléctrica del agitador magnético

1. Conecte el cable del agitador magnético al puerto **STIRRER (AGITADOR)** de la parte posterior del TitraLab.
   La alimentación se suministra mediante el TitraLab.

Figura 6 Conexión eléctrica del agitador magnético



1	Conecte el cable del agitador magnético al puerto **STIRRER (AGITADOR)**.

3.4.3 Instalación de los tubos

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones en los ojos, la piel y el sistema respiratorio

Durante los primeros días de uso del sistema, revise la unión del tornillo entre la jeringa y la válvula para prevenir fugas y el posible escape de reactivos.

Cuando trabaje con productos químicos y/o disolventes, cumpla siempre las normativas aplicables sobre prevención de accidentes y utilice ropa de protección personal adecuada para los ojos, la cara, el cuerpo y/o protección respiratoria.

Asegúrese de que los tubos nunca estén doblados.

Revise con frecuencia el sistema, así como también todos los tubos y conexiones para comprobar fugas, el estado y la limpieza.

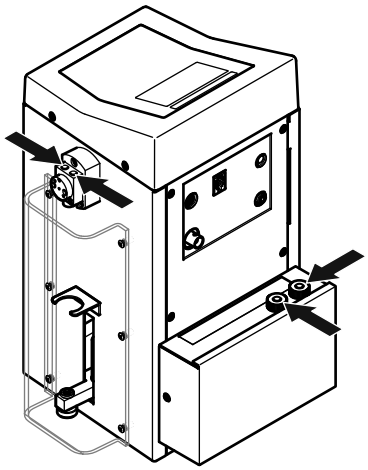
Para evitar que los tubos se doblen, siempre debe realizar las conexiones de los tubos con bridas antes de aquellos con aros interiores.

El sistema se entrega con cuatro tubos; estos se suministran preinstalados en el sistema TitraLab y solo se deben conectar a las botellas de reactivo pertinentes y al electrodo.

3.4.3.1 Retirada de adhesivos de protección (configuración de tubos sin instalar)

1. Retire los adhesivos de protección de la válvula de la bureta y de las conexiones de la bomba.
2. Asegúrese de no sacar los o'rings blancos preinstalados.
3. Revise que los o'rings estén en una posición horizontal dentro de la rosca.

Figura 7 Posición de los adhesivos protectores

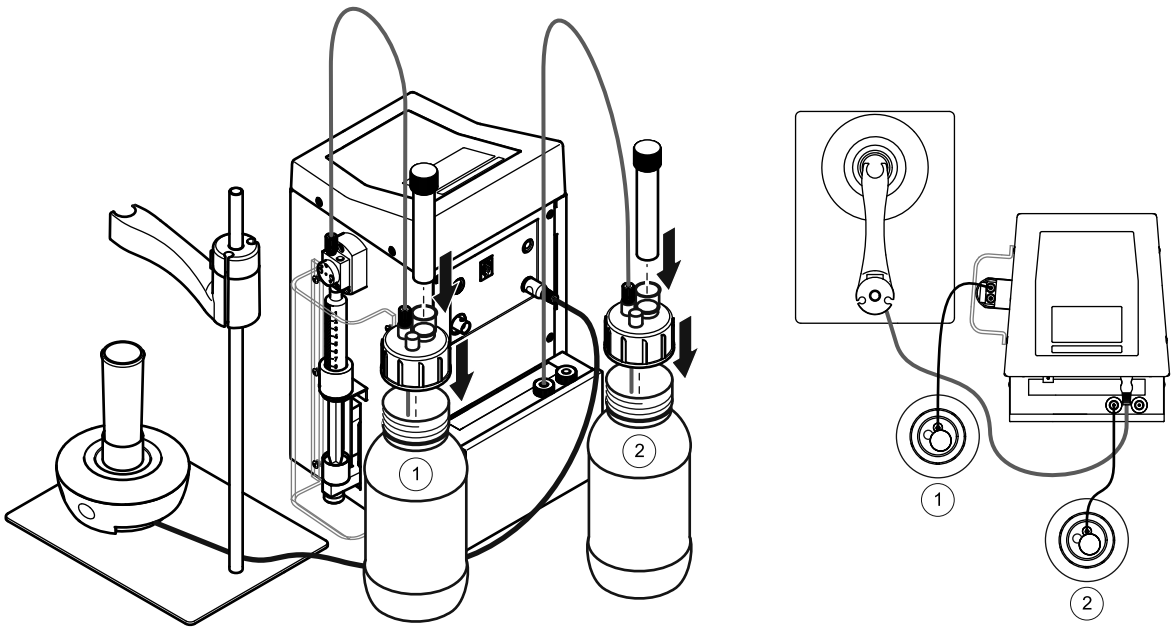


3.4.3.2 Conexión de tubos de alimentación

El sistema se entrega con dos tubos de alimentación con cierres de botella (rosca DIN 45). Estos tubos de alimentación se suministran preinstalados en el sistema TitraLab y solo se deben conectar a las botellas de reactivo pertinentes.

1. Conecte el tubo desde el enchufe IN de la válvula de la bureta a la botella de agente titulante ($AgNO_3$). Para esto, atornille el cierre de botella.
2. Conecte el tubo desde el enchufe IN de la bomba a la botella de ácido (HNO_3). Para esto, atornille el cierre de botella.
3. Coloque un cartucho desecante en la abertura señalada en cada cierre de botella.

Figura 8 Conexión de tubos de alimentación



3.4.4 Conexión del electrodo

3.4.4.1 Conexión eléctrica del electrodo

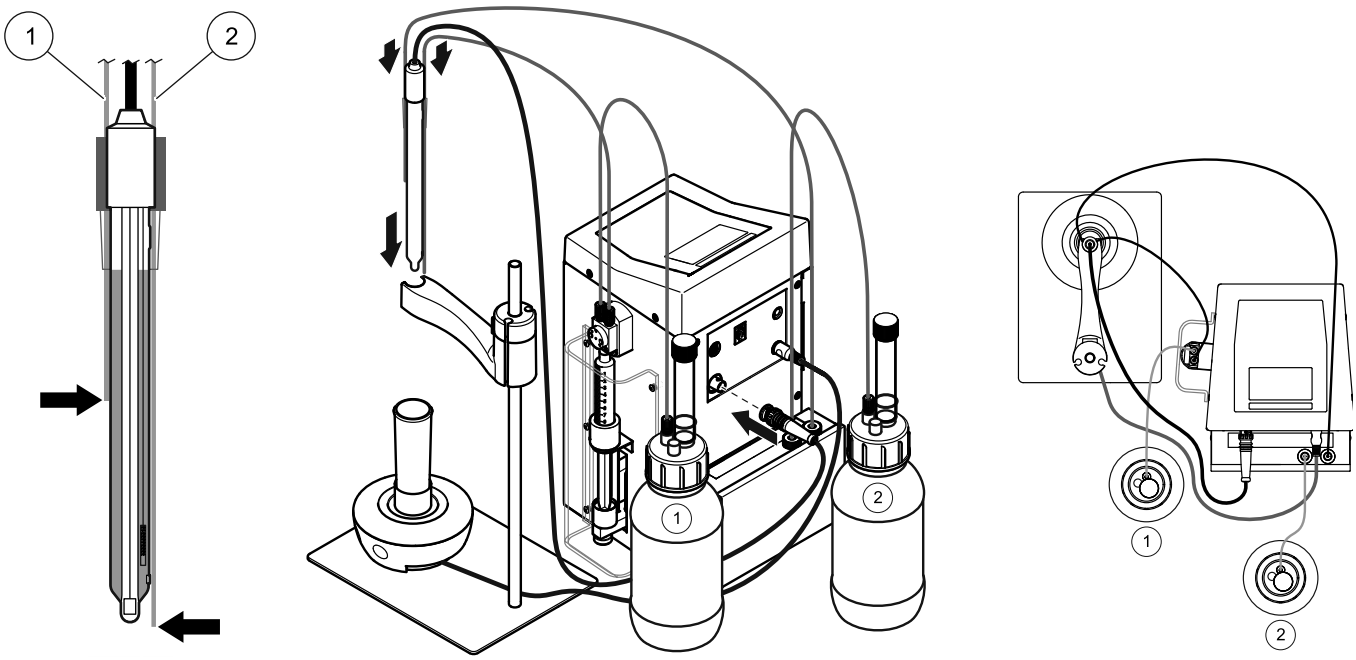
1. Conecte el cable del electrodo al puerto **ELECTRODE** de la parte posterior del sistema TitraLab.
   La alimentación se suministra mediante el TitraLab.

3.4.4.2 Conexión de los tubos del electrodo

El soporte del sensor del soporte del titulador tiene dos guías de tubo.

1. Conecte el tubo desde el enchufe OUT de la bomba al electrodo.
2. Para hacerlo, empuje el extremo libre del tubo en la guía "1" del soporte del sensor hasta que llegue al centro del electrodo.
3. Conecte el tubo en el enchufe OUT de la válvula de la bureta al electrodo.
4. Para hacerlo, empuje el extremo libre del tubo en la guía "2" del soporte del sensor hasta que el extremo del tubo esté alineado con la punta del electrodo.

Figura 9 Conexión del electrodo



3.4.5 Alimentador, externo

⚠PELIGRO

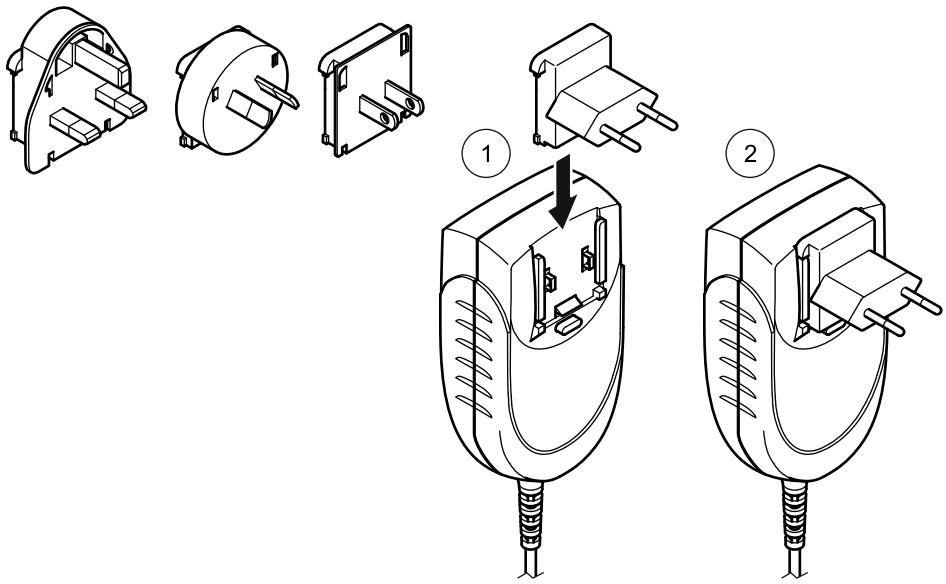
Peligro de descarga eléctrica

Asegúrese de que el voltaje de suministro de CA sea el correcto para la alimentación y que el tipo de enchufe de conexión a la red eléctrica sea el correcto para el tomacorriente.

Utilice solo conectores de enchufe y de alimentación originales.

La alimentación se proporciona con distintos conectores de enchufe. Se debe instalar el conector de enchufe correcto a la fuente de alimentación antes de usar el dispositivo por primera vez.

Figura 10 Conexión del conector macho



1	Deslice el conector macho en la fuente de alimentación	**2**	Ajuste el conector macho en su posición

Nota: *Para cambiar el conector macho, presione el retén y deslice el conector hacia arriba.*

3.5 Teclado

Tecla de navegación hacia arriba

- Se utiliza para seleccionar entre distintas opciones en la pantalla.
- Aumenta los valores numéricos.
- Muestra los registros de datos anteriores en el menú de registro de datos.
- Vacía la jeringa a través del tubo de descarga durante el control de loop abierto manual.

Tecla de navegación hacia abajo

- Se utiliza para seleccionar entre distintas opciones en la pantalla.
- Reduce los valores numéricos.
- Muestra los registros de datos siguientes en el menú de registro de datos.
- Llena la jeringa a través del tubo de alimentación durante el control de lazo abierto manual.

Tecla de encendido/apagado

Tecla de navegación hacia la izquierda

- Mueve el cursor hacia atrás para la entrada de valores numéricos.
- Desplaza hacia arriba en los menús.
- Vacía la jeringa a través del tubo de alimentación durante el control de loop abierto manual.

Tecla de navegación hacia la derecha

- Mueve el cursor hacia adelante para la entrada de valores numéricos.
- Desplaza hacia abajo en los menús.

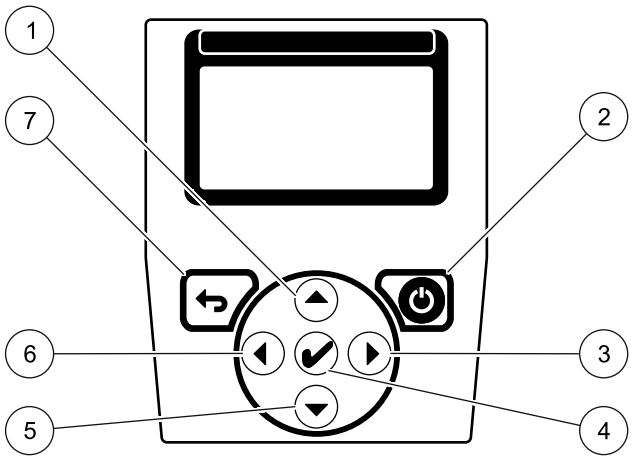
Tecla REGRESAR

- Retrocede en los menús.
- Cancela un control manual.
- Cancela una titulación.

Tecla OK (Marca de verificación)

- Confirma los elementos de menú destacados en gris y desplaza hacia adelante en el menú.
- Muestra el primer registro de datos en el registro de datos.

Figura 11 Teclado



1	Tecla de navegación hacia arriba	**5**	Tecla de navegación hacia abajo
2	Tecla ON/OFF (encendido/apagado)	**6**	Tecla de navegación hacia la izquierda
3	Tecla de navegación hacia la derecha	**7**	Tecla REGRESAR
4	Tecla OK (Marca de verificación)		

3.5.1 Mouse óptico

En las versiones LLV2307.97.1102 y LLV2308.97.1102, todas las funciones ejecutadas con OK también se pueden ejecutar con un mouse óptico.

1. Conecte el cable del mouse al puerto etiquetado **MOUSE** de la parte posterior del sistema TitraLab.
   La alimentación se suministra mediante el TitraLab.

3.6 Reactivos

Nº cat.	Aplicación	Muestra	Reactivo titulante	Reactivo auxiliar
LLV2303.97.1102	Sal en productos lácteos sólidos y líquidos	10 mL / 1 g	$AgNO_3$ 0.1 M	HNO_3 1M
LLV2305.97.1102	Sal en la salsa de tomate	1 g	$AgNO_3$ 0.1 M	HNO_3 1M
LLV2307.97.1102	Sal en la salmuera	0.5 mL	$AgNO_3$ 0.5 M	HNO_3 1M
LLV2308.97.1102	Sal en el agua	10 ml	$AgNO_3$ 0.01 M	HNO_3 1M

- Reactivo titulante: Nitrato de plata, $AgNO_3$ 0.1 M (versión LLV2303.97.1102 y LLV2305.97.1102), 0.5 M (versión LLV2307.97.1102), 0.01 M (versión LLV2308.97.1102)
- Reactivo ácido: Ácido nítrico, HNO_3 1 M

Sección 4 Operación

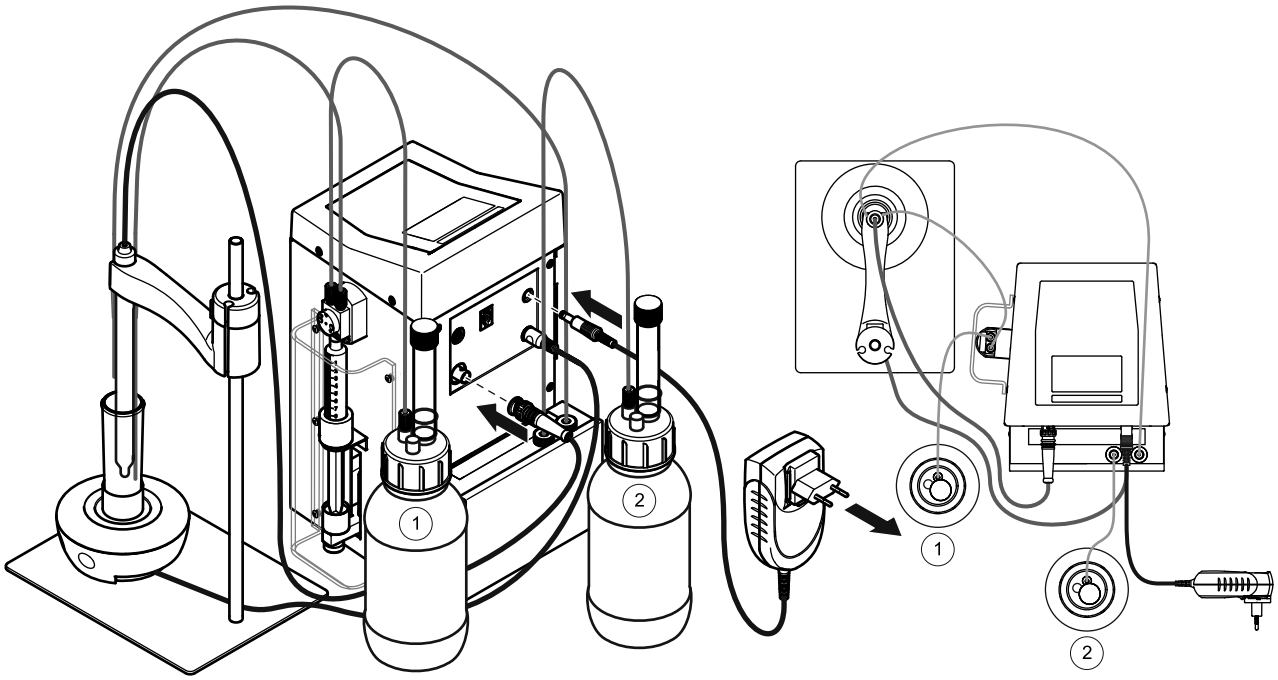
4.1 Encendido del instrumento

Conozca las funciones del instrumento antes de utilizarlo. Aprenda a navegar a través del menú y a ejecutar las funciones correspondientes.

1. Inserte el conector de entrada de la fuente de alimentación al puerto **POWER IN (ENTRADA DE ALIMENTACIÓN)** de la parte posterior del TitraLab.
2. Conecte la fuente de alimentación a un tomacorriente.
3. Pulse la tecla de **ENCENDIDO/APAGADO** debajo la pantalla para encender el instrumento.
4. En cada activación el instrumento realiza una autoprueba.

Nota: *Espere aproximadamente 20 segundos antes de volver a encenderlo para no dañar el sistema electrónico y mecánico del instrumento*

Figura 12 Encienda el instrumento



4.2 Puesta en marcha

4.2.1 Configuración de salida de datos e idioma

El software del titulador admite varios idiomas. La primera vez que se enciende el instrumento, aparece una lista de selección de idioma automáticamente una vez que se completa la autoverificación.

1. Seleccione el idioma deseado.
2. Pulse **OK** para confirmar la selección.
3. Seleccione el tipo de salida de datos (desactivada, impresora o computadora) y confírmelo con **OK**.

4.2.1.1 Cambio del ajuste del idioma

El instrumento funcionará en el idioma seleccionado hasta que se cambien las opciones.

1. Encienda el instrumento.
2. Seleccione **SISTEMA > IDIOMA.**
3. Seleccione el idioma deseado.
4. Pulse **OK** para confirmar la selección.

4.2.1.2 Cambio de la configuración de salida de datos

El instrumento funcionará en la salida de datos seleccionada hasta que se cambien las opciones.

1. Encienda el instrumento.
2. Seleccione **SISTEMA > SALIDA DE DATOS**.
3. Seleccione la configuración requerida.
4. Pulse **OK** para confirmar la configuración.

4.2.2 Primeros pasos después de la instalación

1. Cebe la bureta con agente titulante (section 4.6.1).
2. Cebe la bomba **ÁCIDO** para agregar el ácido (section 4.6.2).
3. Compruebe la velocidad de la agitación (section 4.6.3).

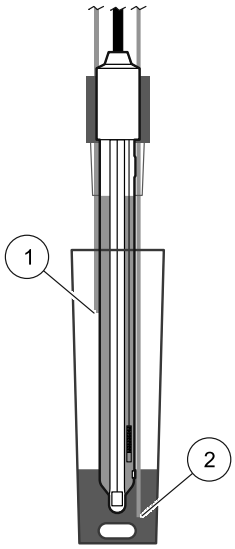
4.3 Estructura de menús

La sección 6 de solución de problemas proporciona una lista de todos los mensajes de error y advertencia, y además describe todas las medidas correctivas necesarias.

MENÚ PRINCIPAL	
ANALIZAR CLORURO (W)	Programa de titulación para determinar muestras de sal sólidas.
muestra: 1 peso:	Ingreso del peso de la muestra en g.
Insertar muestra: 1	Dispensar muestra sólida.
Iniciar análisis	Iniciar el análisis.
ANALIZAR CLORURO (V)	Programa de titulación para determinar muestras de sal líquidas.
Insertar muestra: 1	Dispensar 10 mL de muestra líquida.
Iniciar análisis	Iniciar el análisis.
ACTIVACIÓN MANUAL	Selecciona el elemento que se controlará manualmente; consulte section 4.6, page 27.
Bureta	Control manual de la bureta.
Volver	Vacía la bureta en la botella de agente titulante (tecla de navegación hacia la izquierda)
Vaciar	Vacía la bureta en la celda de titulación (tecla de navegación hacia arriba)
Llenar	Llena la bureta con agente titulante (tecla de navegación hacia abajo)
Bombas	Control manual de la bomba.
Dispensación de bomba1	Iniciar la bomba.
Agitador	Ajusta la velocidad de agitación. Seleccione ENCENDER/APAGAR con OK. Seleccione la velocidad de agitación con la tecla hacia arriba y hacia abajo.

MENÚ PRINCIPAL	
SISTEMA	Ajustes del sistema; consulte section 4.7, page 28.
Muestra	La unidad y el factor para determinar el contenido de sal se ajustan individualmente.
Peso	Muestras sólidas por peso.
Unidad	Selección de unidad.
% NaCl	Resultado calculado en % NaCl.
% Cl	Resultado calculado en % Cl^-.
Factor	El factor se puede ajustar individualmente.
Volume	Muestras líquidas por volumen.
Factor	El factor se puede ajustar individualmente.
Registrador de datos	Registro de datos con un máximo de 55 resultados; consulte section 4.7.2, page 29.
Vaciar registrador de datos	Vacía el registro de datos.
Desplegar datos	Muestra resultados con criterios de búsqueda.
Por fecha:	Mostrar resultados por fecha.
Continuar…	Mostrar todos los resultados.
Salida de datos	Define la salida de datos; consulte section 4.7.3, page 29.
Desactivado	Desactiva la salida de datos.
Para impresora	Activa la salida de datos en la impresora.
Para computadora	Activa la salida de datos en la computadora.
Fecha/hora	Ingreso de la fecha y la hora.
Contraste de la pantalla	Selección del contraste de la pantalla.
Idioma	Selección de idioma de funcionamiento
ESPAÑOL	
INGLÉS	
ITALIANO	
FRANCÉS	

4.4 Análisis de cloruro en muestras sólidas



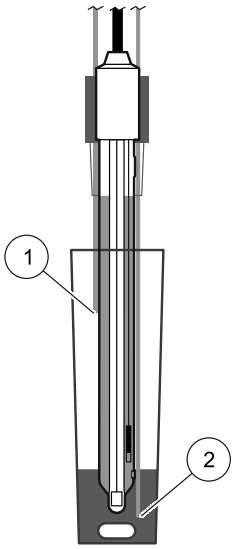
1. Coloque una barra de agitación magnética en una celda de titulación y dispense la muestra tal como se indica a continuación:
   - **Productos lácteos sólidos o queso**: Agregue 1 g de la muestra disuelta en aproximadamente 10 mL de agua destilada tibia
   - **Salsas de tomate**: Agregue 1 g de la muestra disuelta en aproximadamente 10 mL de agua destilada
   - **Salmuera**: Agregue 0.5 g de la muestra disuelta en aproximadamente 10 mL de agua destilada
2. Conecte la celda de titulación al agitador magnético.
3. Antes de realizar el análisis, remueva la muestra durante al menos 30 segundos para poder extraer la sal completamente.
4. Baje el electrodo a la celda de titulación.

   Nota: *Asegúrese de que el electrodo no resulte dañado por la barra de agitación ni entre en contacto con la parte inferior de la celda de titulación. Asegúrese de que el electrodo de varilla de plata combinado, incluido el pin poroso del elemento de referencia, quede cubierto por la muestra.*

5. Seleccione **ANALIZAR CLORURO (W)**. **"MUESTRA: 1 PESO"** aparece en la pantalla.
6. Ingrese el peso de la muestra y confirme con **OK**.

   El sistema TitraLab realiza automáticamente los pasos siguientes:
   - El ácido se dispensa en la celda de titulación durante 2 segundos
   - La solución se agita durante 3 segundos
   - A continuación se inicia la titulación
7. El resultado se muestra en la pantalla y, de acuerdo con el ajuste, se envía a una impresora o una computadora.
8. Pulse **OK** para confirmar el resultado.
9. Para comenzar otro análisis, seleccione **OK**. En la pantalla aparece**"MUESTRA SIGUIENTE"**.

4.5 Análisis de cloruro en muestras líquidas



1. Coloque una barra de agitación magnética en una celda de titulación y dispense la muestra tal como se indica a continuación:
   - **Productos lácteos líquidos o leche**: 10 mL de muestra
   - **Agua**: 10 mL de muestra
2. Conecte la celda de titulación al agitador magnético.
3. Baje el electrodo a la celda de titulación.

   Nota: *Asegúrese de que el electrodo no resulte dañado por la barra de agitación ni entre en contacto con la parte inferior de la celda de titulación. Asegúrese de que el electrodo de varilla de plata combinado, incluido el pin poroso del elemento de referencia, quede cubierto por la muestra.*

4. Seleccione **ANALIZAR CLORURO (V)**. **"INSERTAR MUESTRA: 1"** se muestra en la pantalla.
5. Seleccione **ACEPTAR**.

   El sistema TitraLab realiza automáticamente los pasos siguientes:
   - El ácido se dispensa en la celda de titulación durante 2 segundos
   - La solución se agita durante 3 segundos
   - A continuación se inicia la titulación
6. El resultado se muestra en la pantalla y, de acuerdo con el ajuste, se envía a una impresora o una computadora.
7. Pulse **OK** para confirmar el resultado.

Para comenzar otro análisis, seleccione **OK**. En la pantalla aparece**"MUESTRA SIGUIENTE"**.

4.6 Activación del componente manual

4.6.1 Bureta

1. Seleccione **ACTIVACIÓN MANUAL > BURETA** y pulse **OK** para confirmar.
   - Seleccione **LLENAR** con la tecla de navegación **ABAJO** para llenar la bureta.
   - Seleccione **VACIAR** con la tecla de navegación **HACIA ARRIBA** para vaciar la bureta en la celda de titulación.
   - Seleccione **VOLVER** con la tecla de navegación **HACIA LA IZQUIERDA** para vaciar la bureta nuevamente en la botella de agente titulante.

Nota: *Repita este procedimiento varias veces para asegurarse de que el proceso de dispensación funcione correctamente.*

4.6.2 Bomba

1. Seleccione **ACTIVACIÓN MANUAL > BOMBAS** y pulse **OK** para confirmar.
2. Pulse **OK** para encender o apagar la bomba.

Nota: *Repita este procedimiento varias veces para asegurarse de que el proceso de dispensación funcione correctamente.*

4.6.3 Agitador

1. Seleccione **ACTIVACIÓN MANUAL > AGITADOR** y pulse **OK** para confirmar.
2. Pulse **OK** para encender o apagar el agitador.
3. Use las teclas de navegación **ARRIBA** y **ABAJO** para seleccionar la velocidad de agitación.

4.7 Sistema

Esta función se puede usar para adaptar el titulador a requisitos específicos.

4.7.1 Muestra

Para expresar el resultado, el titulador realiza el siguiente cálculo:

Muestra por volumen: Resultado = V_{AgNO3} (mL) x F

Muestra por peso: Resultado = [V_{AgNO3} (mL) x F] / peso de la muestra (g)

F es un factor que incluye todos los parámetros necesarios para expresar el resultado en las unidades deseadas.

PESO: Cambia los ajustes para determinar el contenido de cloruro en muestras sólidas.

- Es posible seleccionar % NaCl o % Cl como la unidad.
- El factor se puede ajustar individualmente.

VOLUMEN: Cambia los ajustes para determinar el contenido de cloruro en muestras líquidas.

El factor se puede ajustar individualmente.

Nº cat.	Aplicación	Reactivo titulante	Muestra	Unidad de resultado	Factor(1)
LLV2303.97.1102	Sal en productos lácteos sólidos y líquidos	$AgNO_3$ 0.1 M	1 g	% NaCl(3)	0.585
				% Cl	0.355
			10 ml	-	1(2)
LLV2305.97.1102	Sal en la salsa de tomate	$AgNO_3$ 0.1 M	1 g	% NaCl	0.585
LLV2307.97.1102	Sal en la salmuera	$AgNO_3$ 0.5 M	0.5 mL	&% NaCl	5.85
LLV2308.97.1102	Sal en el agua	$AgNO_3$ 0.01 M	10 ml	mg/L NaCl	58.5
				mg/L Cl	35.5(4)

(1) Factor calculado según las unidades seleccionadas. Este factor se puede modificar si cambian las condiciones del análisis, por ejemplo, la concentración del $AgNO_3$ o la cantidad de una muestra.

(2) Cuando se trabaja con muestras por volumen en la versión LLV2303.97.1102, es necesario introducir el factor adecuado de acuerdo con las unidades deseadas. El resultado se mostrará sin unidades.

(3) Unidades estándar para la versión LLV2303.97.1102.

(4) Si la concentración de cloruro en el agua supera 300 mg/L, es necesario trabajar con un agente titulante de una concentración más alta. Por ejemplo, se puede trabajar con un agente titulante $AgNO_3$ 0.1 M en el rango entre 200 mg/L y 3 g/L de cloruro. En este caso, el factor es F = 355.

4.7.2 Registrador de datos

Esta sección describe las funciones del registro de datos.

- Se almacenan hasta 55 resultados.
- Los resultados se pueden mostrar, imprimir o enviar a una computadora.
- Cuando el registro de datos se llena, el resultado más antiguo se sobrescribe automáticamente.

1. Seleccione **SISTEMA > REGISTRADOR DE DATOS > MOSTRAR DATOS** y pulse **OK** para confirmar. Se puede usar un rango de filtros de búsqueda para mostrar los resultados.

   POR FECHA: muestra los resultados para una fecha específica.

   CONTINUAR: muestra todos los resultados.

2. Para vaciar el registro de datos, seleccione **SISTEMA > REGISTRADOR DE DATOS > VACIAR REGISTRADOR DE DATOS** y pulse **OK** para confirmar.

4.7.2.1 Números de muestra

Cuando se inicia un programa de titulación, a la primera muestra se asigna el número 1. Todas las muestras subsiguientes reciben números secuenciales hasta que el programa de titulación se cierra. Cuando el programa se vuelve a iniciar, los números secuenciales se restablecen a 1.

4.7.3 Salida de datos (impresora/computadora)

Esta función solo aparece si se conecta una impresora o computadora y si está activada para salida de datos. Se pueden imprimir o transferir programas, configuraciones y resultados. Después de una titulación o una calibración, se imprimen o se transfieren los siguientes datos:

- Tipo de análisis, fecha y hora, resultado de la titulación, volumen final de la solución $AgNO_3$, duración de la titulación y número de muestra.

1. Seleccione **SISTEMA > SALIDA DE DATOS.**.
2. Seleccione **PARA IMPRESORA** seguido del modelo de impresora correspondiente, como por ejemplo térmica o de matriz de puntos. Confirme con **OK.**

Seleccione **PARA COMPUTADORA** seguido de **CAPTURE** o **TICOM**. Confirme con **OK.**

4.7.4 Fecha/hora

Ingreso de la fecha y la hora.

4.7.5 Contraste de la pantalla

Aumenta o disminuye el contraste de la pantalla.

4.7.6 Idioma

Inglés, español, italiano o francés.

Sección 5 Mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones

Antes de realizar trabajo de mantenimiento o reparación, lave a fondo el instrumento con agua desionizada y asegúrese de que no haya productos químicos residuales en los tubos y las bombas.

Use solo piezas de reemplazo y accesorios originales.

El departamento de mantenimiento del fabricante debe realizar el mantenimiento del instrumento en los intervalos indicados.

5.1 Cronograma de mantenimiento

Tarea de mantenimiento	Todas las semanas	Semestral	12 meses
Reemplace el contenido de los cartuchos desecantes secos.	x		
Revise todas las conexiones de los tubos en busca de fugas y daños.	x		
Reemplace la jeringa de la bureta		x	
Bloque de válvulas			x
Tubo de alimentación de la bureta			x
Tubo de descarga de la bureta			x
Bomba peristáltica, cassette de la bomba			x
Tubo de alimentación de la bomba			x
Tubo de descarga de la bomba			x
Conjunto de cierres de botella			x

5.2 Apagado del instrumento

Al final del día de trabajo, desactive el instrumento tal como se indica a continuación:

- Vacíe el contenido de la bureta en la botella de agente titulante; consulte section 4.6.1, page 27.
- Vacíe y limpie las celdas de titulación usadas con agua desionizada

Cuando el instrumento se vaya a desactivar durante varios días o por períodos prolongados, realice los siguientes pasos:

- Limpie la bureta y las bombas con agua desionizada
- Selle las botellas de reactivo con los cierres de botella originales
- Vacíe y limpie las celdas de titulación usadas con agua desionizada

5.3 Limpie la bureta

Asegúrese de que no existan cristales u otros sedimentos dentro de la jeringa. Si se detectan tales depósitos, limpie de inmediato la jeringa puesto que, de lo contrario, esto dañará el pistón.

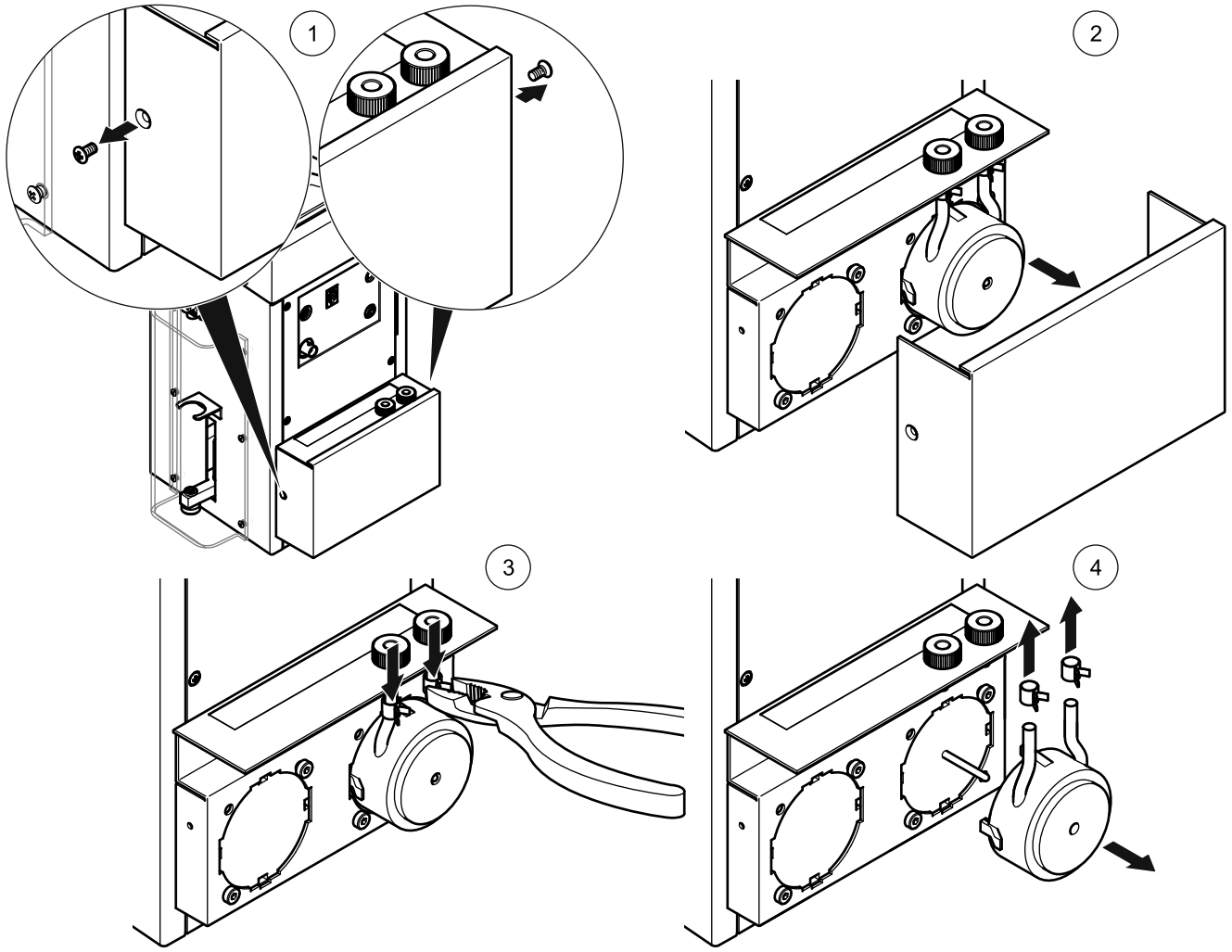
5.4 Limpie el electrodo

El electrodo de plata no requiere ningún mantenimiento especial. Enjuague con agua desionizada si es necesario.

5.5 Reemplace el cassette de la bomba

1. Quite los tornillos de los lados derecho e izquierdo de la cubierta del alojamiento (consulte el punto 1 de la Figura 13
2. Retire la cubierta de la carcasa.
3. Presione y junte los extremos de las abrazaderas de la pinza (con alicates, por ejemplo) y deslice las abrazaderas hacia abajo y retírelas de los conectores.
   Retire los tubos de los conectores.
4. Presione los dispositivos de cierre de la derecha e izquierda del contenedor de la bomba.
   Retire el contenedor de la bomba desde el eje.
5. Deslice las abrazaderas de la pinza en los tubos de un nuevo contenedor de bomba.
6. Deslice el nuevo contenedor de bomba en el eje hasta que se acoplen los dispositivos de cierre.
7. Deslice los tubos en los conectores.
8. Presione y junte los extremos de las abrazaderas de la pinza (con alicates, por ejemplo) y deslice las abrazaderas hacia arriba en los conectores.
9. Vuelva a colocar la cubierta de la carcasa y apriete los tornillos.

Figura 13 Reemplazo del contenedor de la bomba



1	Quite los tornillos de la derecha e izquierda de la cubierta de la carcasa.	**3**	Presione y junte los extremos de las abrazaderas de la pinza (con alicates, por ejemplo) y deslice las abrazaderas hacia abajo y retírelas de los conectores. Retire los tubos de los conectores.
2	Retire la cubierta de la carcasa.	**4**	Presione los dispositivos de cierre de la derecha e izquierda del contenedor de la bomba. Retire el contenedor de la bomba desde el eje.

Sección 6 Localización y resolución de fallas

6.1 Mensajes de error

Error mostrado	Causa	Resolución
Se alcanzó el volumen máximo.	Se alcanzó el volumen máximo antes del fin de la titulación. La titulación se cancela automáticamente.	Vacíe la celda de titulación y reinicie la titulación.
No se encontraron puntos de equivalencia.	No se encontraron puntos de equivalencia durante la titulación.	Compruebe el sistema con cloruro de sodio estándar de concentración conocida. Compruebe el electrodo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante; efectúe tareas de mantenimiento del electrodo según sea necesario. Compruebe que el pin poroso esté cubierto por la muestra.
	El contenido de cloruro está por debajo del rango de medición.	
Registro de datos vacío.	No hay resultados almacenados o ninguno coincide con el filtro de búsqueda.	Cambie los criterios del filtro de búsqueda.
Se borrarán todos los datos.	Se borrarán todos los datos del registro de datos.	
Error de impresión.	La impresora está conectada, pero no está activada.	Encienda la impresora.
PC no conectada.	La computadora está activada, pero no está conectada.	Compruebe la conexión de la computadora.
Lectura de mV inestable	Electrodo de varilla de plata defectuoso o inmersión insuficiente.	Compruebe el electrodo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante; efectúe tareas de mantenimiento del electrodo según sea necesario. Compruebe que el pin poroso esté cubierto por la muestra.

Sección 7 Piezas de repuesto y accesorios

7.1 Piezas de repuesto

Descripción	N.º de catálogo
Sistema de sal TitraLab para productos lácteos, con 1 jeringa de x 10 mL y bomba. Accesorios incluidos: sujetador de electrodo con agitador magnético, electrodo 5046, 10 celdas de titulación y barras de agitación	LLV2303.97.1102
Sistema de sal TitraLab para salsa de tomate, con 1 jeringa de x 10 mL y bomba. Accesorios incluidos: sujetador de electrodo con agitador magnético, electrodo 5046, 10 celdas de titulación y barras de agitación	LLV2305.97.1102
Sistema de sal TitraLab para salmuera, con 1 jeringa de x 10 mL y bomba. Accesorios incluidos: sujetador de electrodo con agitador magnético, electrodo 5046, 10 celdas de titulación y barras de agitación	LLV2307.97.1102
Sistema de sal TitraLab para agua, con 1 jeringa de x 10 mL y bomba. Accesorios incluidos: sujetador de electrodo con agitador magnético, electrodo 5046, 10 celdas de titulación y barras de agitación	LLV2308.97.1102
Electrodo de plata, 0 a 80°C, cuerpo de vidrio con guías de tubo incorporadas	LZW5046.97.0002
Mezclador magnético con soportes para sensores para sistema de sal TitraLab	LZW2322.99
10x barras de teflón del agitador magnético, (20 x 6 mm)	LZW9339.99
10x celdas de titulación de polipropileno, 50mL (Ø 30 mm)	LZW2324.99
Jeringa de plástico, 10 mL	LZW2323.99
Manguito de conexión para jeringa	LZW8743.99
Tubo de entrada para bureta/bomba, L = 65 cm, d = 2.5 x 1.5 mm, con racor R6	LZW8705.99
Tubos de salida para bureta.L = 55 cm, d = 2 x 1 mm, con racor R6	LZW8709.99
Cartucho de la bomba con tubo de neopreno, diámetro interno de 2.4 mm, caudal de 100 mL/min.	LZW8691.99
Tapón de rosca DIN 45	LZW8729.99
10x juntas tóricas de repuesto para las conexiones del tubo	LZW8734.99
Cartucho del filtro de algodón para la tapa de la botella de reactivo	LZW9199.99
Electroválvula para bureta	LZW9249.99

7.2 Accesorios

Descripción	Nº de catálogo
Mouse de tres botones	LZW9240.99
Teclado de PC estándar, conector mini-DIN.	LZW9013.99
Cable RS 232 C para conexión entre el titulador y la PC, con conectores de nueve pines y USB	LZW9135USB.99

Sección 8 Contacto

HACH Company
World Headquarters
P.O. Box 389
Loveland, Colorado
80539-0389 U.S.A.
Tel (800) 227-HACH
(800) -227-4224
(U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

Repair Service in the United States:
HACH Company
Ames Service
100 Dayton Avenue
Ames, Iowa 50010
Tel (800) 227-4224
(U.S.A. only)
Fax (515) 232-3835

Repair Service in Canada:
Hach Sales & Service
Canada Ltd.
1313 Border Street, Unit 34
Winnipeg, Manitoba
R3H 0X4
Tel (800) 665-7635
(Canada only)
Tel (204) 632-5598
Fax (204) 694-5134
canada@hach.com

Repair Service in Latin America, the Caribbean, the Far East, Indian Subcontinent, Africa, Europe, or the Middle East:
Hach Company World Headquarters,
P.O. Box 389
Loveland, Colorado,
80539-0389 U.S.A.
Tel +001 (970) 669-3050
Fax +001 (970) 669-2932
intl@hach.com

HACH LANGE GMBH
Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf
Tel. +49 (0)2 11 52 88-320
Fax +49 (0)2 11 52 88-210
info@hach-lange.de
www.hach-lange.de

HACH LANGE LTD
Pacific Way
Salford
GB-Manchester, M50 1DL
Tel. +44 (0)161 872 14 87
Fax +44 (0)161 848 73 24
info@hach-lange.co.uk
www.hach-lange.co.uk

HACH LANGE LTD
Unit 1, Chestnut Road
Western Industrial Estate
IRL-Dublin 12
Tel. +353(0)1 460 2522
Fax +353(0)1 450 9337
info@hach-lange.ie
www.hach-lange.ie

HACH LANGE GMBH
Hütteldorfer Str. 299/Top 6
A-1140 Wien
Tel. +43 (0)1 912 16 92
Fax +43 (0)1 912 16 92-99
info@hach-lange.at
www.hach-lange.at

HACH LANGE GMBH
Rorschacherstrasse 30a
CH-9424 Rheineck
Tel. +41 (0)848 55 66 99
Fax +41 (0)71 886 91 66
info@hach-lange.ch
www.hach-lange.ch

HACH LANGE FRANCE S.A.S.
8, mail Barthélémy Thimonnier
Lognes
F-77437 Marne-La-Vallée
cedex 2
Tél. +33 (0) 820 20 14 14
Fax +33 (0)1 69 67 34 99
info@hach-lange.fr
www.hach-lange.fr

HACH LANGE NV/SA
Motstraat 54
B-2800 Mechelen
Tel. +32 (0)15 42 35 00
Fax +32 (0)15 41 61 20
info@hach-lange.be
www.hach-lange.be

DR. LANGE NEDERLAND B.V.
Laan van Westroijen 2a
NL-4003 AZ Tiel
Tel. +31(0)344 63 11 30
Fax +31(0)344 63 11 50
info@hach-lange.nl
www.hach-lange.nl

HACH LANGE APS
Åkandevej 21
DK-2700 Brønshøj
Tel. +45 36 77 29 11
Fax +45 36 77 49 11
info@hach-lange.dk
www.hach-lange.dk

HACH LANGE AB
Vinthundsvägen 159A
SE-128 62 Sköndal
Tel. +46 (0)8 7 98 05 00
Fax +46 (0)8 7 98 05 30
info@hach-lange.se
www.hach-lange.se

HACH LANGE S.R.L.
Via Rossini, 1/A
I-20020 Lainate (MI)
Tel. +39 02 93 575 400
Fax +39 02 93 575 401
info@hach-lange.it
www.hach-lange.it

HACH LANGE S.L.U.
Edificio Seminario
C/Larrauri, 1C- 2ª Pl.
E-48160 Derio/Vizcaya
Tel. +34 94 657 33 88
Fax +34 94 657 33 97
info@hach-lange.es
www.hach-lange.es

HACH LANGE LDA
Av. do Forte nº8
Fracção M
P-2790-072 Carnaxide
Tel. +351 214 253 420
Fax +351 214 253 429
info@hach-lange.pt
www.hach-lange.pt

HACH LANGE SP. ZO.O.
ul. Krakowska 119
PL-50-428 Wrocław
Tel. +48 801 022 442
Zamówienia: +48 717 177 707
Doradztwo: +48 717 177 777
Fax +48 717 177 778
info@hach-lange.pl
www.hach-lange.pl

HACH LANGE S.R.O.
Zastrčená 1278/8
CZ-141 00 Praha 4 - Chodov
Tel. +420 272 12 45 45
Fax +420 272 12 45 46
info@hach-lange.cz
www.hach-lange.cz

HACH LANGE S.R.O.
Roľnícka 21
SK-831 07 Bratislava – Vajnory
Tel. +421 (0)2 4820 9091
Fax +421 (0)2 4820 9093
info@hach-lange.sk
www.hach-lange.sk

HACH LANGE KFT.
Vöröskereszt utca. 8-10.
H-1222 Budapest XXII. ker.
Tel. +36 1 225 7783
Fax +36 1 225 7784
info@hach-lange.hu
www.hach-lange.hu

HACH LANGE S.R.L.
Str. Căminului nr. 3,
et. 1, ap. 1, Sector 2
RO-021741 Bucureşti
Tel. +40 (0) 21 205 30 03
Fax +40 (0) 21 205 30 17
info@hach-lange.ro
www.hach-lange.ro

HACH LANGE
8, Kr. Sarafov str.
BG-1164 Sofia
Tel. +359 (0)2 963 44 54
Fax +359 (0)2 866 15 26
info@hach-lange.bg
www.hach-lange.bg

HACH LANGE SU ANALİZ SİSTEMLERİ LTD.ŞTİ.
Ilkbahar mah. Galip Erdem
Cad. 616 Sok. No:9
TR-Oran-Çankaya/ANKARA
Tel. +90312 490 83 00
Fax +90312 491 99 03
bilgi@hach-lange.com.tr
www.hach-lange.com.tr

Contacto

HACH LANGE D.O.O.
Fajfarjeva 15
SI-1230 Domžale
Tel. +386 (0)59 051 000
Fax +386 (0)59 051 010
info@hach-lange.si
www.hach-lange.si

HACH LANGE E.Π.E.
Αυλίδος 27
GR-115 27 Αθήνα
Τηλ. +30 210 7777038
Fax +30 210 7777976
info@hach-lange.gr
www.hach-lange.gr

HACH LANGE D.O.O.
Ivana Severa bb
HR-42 000 Varaždin
Tel. +385 (0) 42 305 086
Fax +385 (0) 42 305 087
info@hach-lange.hr
www.hach-lange.hr

HACH LANGE MAROC SARLAU
Villa 14 – Rue 2 Casa Plaisance
Quartier Racine Extension
MA-Casablanca 20000
Tél. +212 (0)522 97 95 75
Fax +212 (0)522 36 89 34
info-maroc@hach-lange.com
www.hach-lange.ma

HACH LANGE OOO
Finlyandsky prospekt, 4A
Business Zentrum “Petrovsky fort”, R.803
RU-194044, Sankt-Petersburg
Tel. +7 (812) 458 56 00
Fax. +7 (812) 458 56 00
info.russia@hach-lange.com
www.hach-lange.com

Índice

A

Advertencias 35
Agitador magnético 16

B

Bureta 13

C

Conexiones de tubo por brida 16
Contenido del producto 11
Cronograma de mantenimiento 31

E

Especificaciones 5
Etiquetas de advertencia 7

I

Información de seguridad 7

M

Mensajes de error 35

R

Registrador de datos 5

S

Soporte de titulación 14

T

Teclado 19