



Leica LN22

Sistema de congelación
por nitrógeno líquido



Manual de instrucciones
Leica LN22 – Sistema de congelación por nitrógeno líquido
V1.2, Español – 10/2012

N.º de pedido: 14 0373 80116 RevB

Siempre guarde este manual junto al aparato.
Léalo detenidamente antes de trabajar con el aparato.

Leica

BIOSYSTEMS

Toda la información contenida en el presente manual corresponde al estado actual de la técnica y de la ciencia.

No estamos obligados a incorporar nuevos desarrollos técnicos en el presente manual en intervalos continuos ni a entregar a nuestros clientes copias suplementarias y/o revisadas de este manual.

En cuanto a datos, esbozos, figuras técnicas etc. incorrectos en este manual, nos exoneramos de cualquier responsabilidad en tanto sea admisible de acuerdo al orden jurídico nacional aplicable en cada caso. En particular, no asumimos responsabilidad ninguna por pérdidas económicas u otros daños consecuenciales que surjan a consecuencia de haber seguido los datos y/o demás informaciones contenidos en este manual.

Datos, esbozos, figuras y demás informaciones contenidos en el presente manual, sean de carácter material o técnico, no pueden considerarse calidades aseguradas de nuestros productos, siendo estas últimas determinadas únicamente

por los acuerdos contractuales entre nosotros y nuestros clientes.

Leica Biosystems Nussloch GmbH se reserva el derecho de modificar las especificaciones técnicas así como los procesos de fabricación sin previo aviso. Sólo de esta manera es posible asegurar un continuo mejoramiento técnico así como de los procesos de fabricación.

Quedan reservados los derechos de autor sobre el presente documento, siendo Leica Biosystems Nussloch GmbH el titular único del copyright sobre este manual.

La reproducción del texto y/o las ilustraciones/ fotografías - parcial o total – por impresión, fotocopia, microfilme, Webcam o por cualquier otro método - comprendido el uso de todo tipo de sistemas y medios electrónicos - queda prohibida, a no ser que Leica Biosystems Nussloch GmbH la aprobara explícitamente, de antemano y por escrito.

© Leica Biosystems Nussloch GmbH



Publicado por:

Leica Biosystems Nussloch GmbH

Heidelberger Str. 17 - 19

D-69226 Nussloch

Alemania

Teléfono: +49 (0)62 24 143-0

Fax: +49 (0)62 24 143-268

Internet: <http://www.LeicaBiosystems.com>

Índice


1.	Avisos importantes	6
1.1	Símbolos en el texto y su significado	6
1.2	Uso conforme al destino previsto	6
2.	Seguridad	7
2.1	Avisos de seguridad	7
3.	Componentes del equipo y especificación técnica	15
3.1	Datos técnicos	15
3.2	Vista general y partes del equipo	16
3.3	Suministro estándar	17
4.	Puesta en servicio	18
4.1	Condiciones en el lugar de instalación	18
4.2	Desembalaje	18
4.3	Preparar el microtomo para el montaje de la unidad LN22	19
4.4	Montaje de la criocámara	20
4.5	Conexión eléctrica	21
4.5.1	Verificar el voltaje seleccionado en el selector de tensión	21
4.5.2	Cambiar el voltaje seleccionado y colocar los fusibles	22
4.5.3	Conectar los cables de conexión	23
4.5.4	Poner a tierra el vaso dewar	23
4.5.5	Conexión a la red	24
4.6	Puesta en marcha	24
4.7	Unidad de mando	25
4.8	Pinzas portamuestras	27
4.8.1	Pinzas portamuestras para la inclusión de bloques	27
4.8.2	Pinza portamuestras universal y pinza para muestras planas	29
4.9	Portacuchillas	30
4.9.1	Portacuchillas para cuchillas de carburo de tungsteno	30
4.10	Preparación del sistema de bombeo	33
4.11	Refrigeración	33
4.12	Rellenar el dewar	34
4.13	Caldear la criocámara	35

5.	Limpieza y mantenimiento	36
5.1	Limpieza	36
5.2	Mantenimiento	39
5.2.1	Instrucciones generales de mantenimiento	39
5.2.2	Cambiar los fusibles de red	39
5.2.3	Cambiar la lámpara	40
5.2.4	Desmontaje de las válvulas de la bomba	41
6.	Apéndice	42
6.1	Informaciones de pedido	42
7.	Saneamiento y servicio técnico	43


1. Avisos importantes

1.1 Símbolos en el texto y su significado



Advertencias - para prevenir daños personales y/o materiales - están impresas sobre fondo gris y marcadas con un triángulo  de aviso.



Información importante para el usuario está impresa sobre fondo gris y marcada con un símbolo de información .



Solventes y reactivos inflamables están marcados con este símbolo.



Esta señal advierte contra superficies del equipo que están calientes mientras el equipo está encendido.

(5)

Cifras entre paréntesis se refieren a números de referencia en figuras, a modo de aclaración.

ENTER

Teclas de función de la pantalla táctil están escritas en negrita y mayúscula.

1.2 Uso conforme al destino previsto

La unidad Leica LN22 es un sistema de congelación por nitrógeno líquido que permite cambiar rápidamente de aplicaciones de corte a temperatura ambiente a cortes por congelación y vice versa.

¡Todo uso del equipo fuera del arriba indicado no está conforme al previsto!



¡Preste atención especial a las advertencias e instrucciones de seguridad en el presente capítulo!
¡Es preciso que Ud. lea este capítulo, aunque ya sepa manejar otros equipos Leica!

2.1 Avisos de seguridad

Este manual contiene instrucciones e informaciones importantes referente a la fiabilidad funcional y el mantenimiento del equipo y forma parte integrante del mismo.



Siempre que sea necesario, las presentes instrucciones han de complementarse introduciendo las pertinentes normas nacionales para la prevención de accidentes y de protección medioambiental.

Tipo de equipo

Todo el contenido de este manual sólo es aplicable al tipo de equipo indicado en la portada.

Una placa indicadora con el número de serie del equipo se encuentra en el lado inferior de la unidad de mando.

Este equipo ha sido fabricado y ha pasado por un control de calidad conforme a las siguientes normas de seguridad para equipos eléctricos de metrología, de control, de regulación y de laboratorio:

- EN 61010-1:2001,
- EN 61326: 1997+A1: 1998+A2: 2001



Los dispositivos de protección en el equipo mismo así como en los accesorios no deben ni desmontarse ni modificarse.

El equipo sólo debe abrirse y repararse por personal de servicio técnico autorizado por Leica.

Leica Mikrosysteme
GmbH
A- 1170 Wien - Austria
Made in Austria



Type: 655302
Ser.No.: 519343

Watts: 250 W
Voltage: 115V/230 V
Frequency: 50-60 Hz
Fuse: 6,3 AT/3,15 AT

CAUTION:
Electric shock hazard! Disconnect from mains supply before opening!

2. Seguridad

Medidas de seguridad en la criopreparación

Si Ud. sigue las instrucciones de seguridad y utiliza las herramientas apropiadas para este tipo de trabajo, la criopreparación no implica riesgos significantes. Existen, sin embargo, algunas reglas importantes a las que hay que atenerse y que se exhiben más abajo.

Al trabajar con nitrógeno líquido (LN_2) hay que tener en cuenta lo siguiente:

- El nitrógeno líquido es una sustancia extremadamente fría con un punto de ebullición de $-196\text{ }^\circ\text{C}$, lo cual significa que el nitrógeno gaseoso (GN_2) que escapa de nitrógeno líquido en ebullición también es extremadamente frío. Tenga en cuenta que el LN_2 y/o GN_2 mismos, así como todos los objetos que entren en contacto con LN_2/GN_2 (tubos, válvulas, recipientes, tapones), pueden causar daños graves (quemaduras por congelación) en la piel y/o en los ojos.
- Pasando de líquido a gas, el nitrógeno multiplica por aproximadamente 700 veces su volumen, o sea, un litro de LN_2 se convierte en casi 1 m^3 de GN_2 . Por eso es muy importante que, siempre que se evaporen cantidades grandes de nitrógeno (p.e. al transvasarlo de un recipiente a otro), la sala de trabajo esté bien ventilada. Restos de nitrógeno líquido que han quedado en el dewar sólo deben evacuarse al aire libre, siendo el método más apropiado vaciar de dewar en un foso o contenedor llenado con grava, donde el nitrógeno se evapora rápidamente y sin riesgo.
- Nitrógeno gaseoso es una sustancia insabora e inodora y por lo tanto no se nota su presencia en el aire. GN_2 no es tóxico por sí mismo. Sin embargo, altas concentraciones de nitrógeno crean un ambiente deficiente de oxígeno (el aire está compuesto en un 78% por nitrógeno y en un 21% por oxígeno), lo cual puede provocar pérdida de conocimiento de forma inmediata, sin síntomas previos de aviso (p.e. náusea, mareo). Si la persona inconsciente permanece en el ambiente deficiente de oxígeno, puede ocurrir la muerte.

En caso de duda en cuanto al contenido de oxígeno en el ambiente, debe monitorearse la atmósfera con un analizador de gases, equipado con un sensor de oxígeno y con escala indicadora de contenido de oxígeno del 0 al 25 %. Hay peligro, si el contenido de oxígeno en el aire es inferior al 18 %.



En caso de emergencia, llamar inmediatamente al médico y la ambulancia. Si el paciente deja de respirar, practicar inmediatamente la respiración artificial.

- Por todo eso, los dewars con nitrógeno líquido no deben almacenarse nunca en locales cerrados. De dewars desgastados o defectuosos a causa de manejo impropio (choques etc.) pueden escapar varios litros de nitrógeno al día, lo cual, en lugares cerrados, puede llevar a la acumulación de concentraciones peligrosas de nitrógeno en el aire.
- También tenga en cuenta que al trabajar con el equipo, se evaporan unos 2 a 3 litros de LN_2 por hora, cantidad que equivale a 2 a 3 metros cúbicos de GN_2 . Por eso siempre mantenga la sala de trabajo bien ventilada y siga las instrucciones dadas más arriba.
- Tenga muchísimo cuidado al sumergir objetos de temperatura ambiente en LN_2 . Durante unos instantes se forma una capa de gas aislante entre el objeto y el líquido frío, lo cual que impide que ocurra un intercambio de calor significativo. Durante este tiempo se evapora poco LN_2 . Sin embargo, una vez que el objeto sumergido se haya enfriado, muchas veces el LN_2 comienza a ebullición y salpicar fuertemente.

2. Seguridad

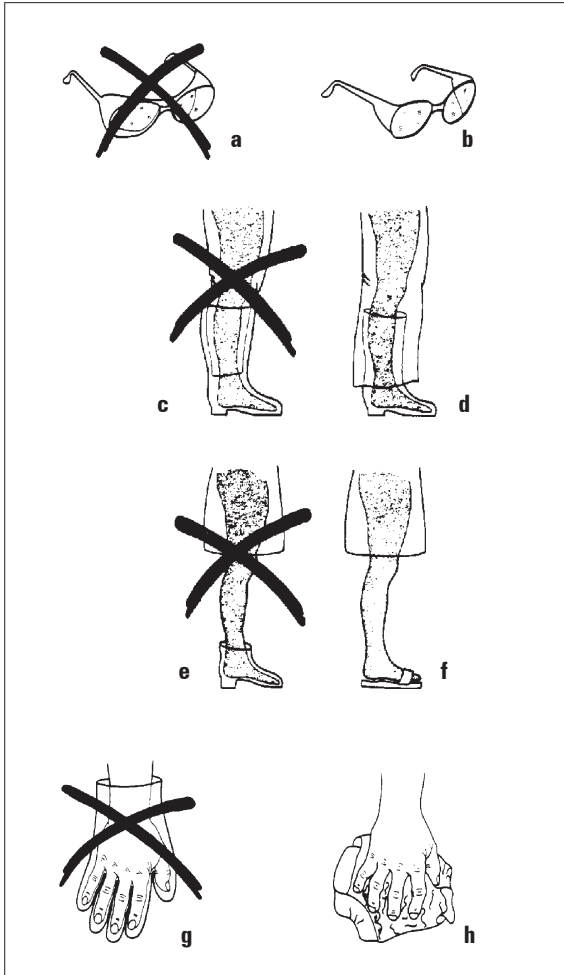


Fig. 1

- Quemaduras en la piel causadas por nitrógeno salpicado se deben enjuagar inmediatamente con cantidades abundantes de agua tibia y debe buscarse asistencia médica.

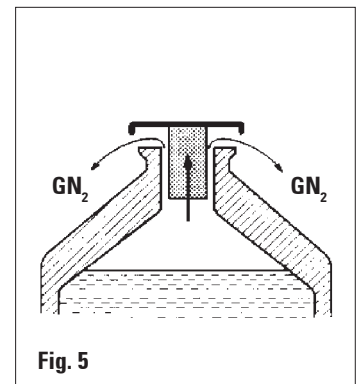
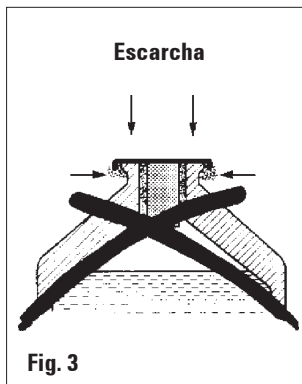
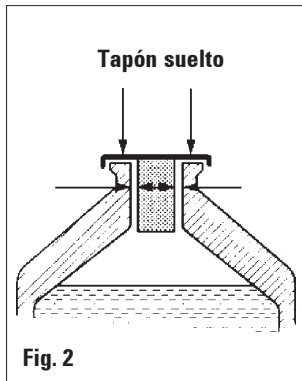
Ciertas prendas y objetos de protección deben evitarse al trabajar con LN_2 :

- No utilice gafas de protección con montura cerrada (a), botas (c), zapatos cerrados (e) y tampoco guantes (g), ya que en este tipo de objetos las salpicaduras de LN_2 entran pero no vuelven a escaparse sino se evaporan con gran rapidez en el interior de las gafas o de la prenda, causando heridas graves antes de que se logre quitarse las gafas o la prenda en cuestión.
- Por eso, siempre utilice gafas con dispositivo de protección lateral (b), pero abiertas hacia abajo y arriba, para que salpicaduras de LN_2 se escapen inmediatamente.
- Botas deben llevarse únicamente combinadas con pantalones anchos (¡no estrechos!) y largos que cubran completamente la parte superior de las botas (d).
- Tampoco lleve zapatos cerrados, sino únicamente sandalias (f) combinadas con pantalones sin vuelta para asegurar que salpicaduras de LN_2 no queden atrapadas sino que se escurran inmediatamente.
- Al transvasar LN_2 o al introducir la bomba en el dewar, no lleve guantes de protección sino utilice un trapo de franela (h) para proteger las manos contra el frío. Guantes de protección son apropiados únicamente para manipular piezas frías y secas; no sirven para el trabajo con LN_2 .



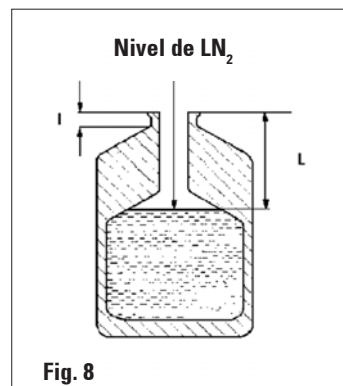
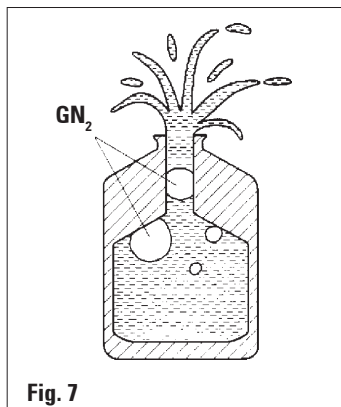
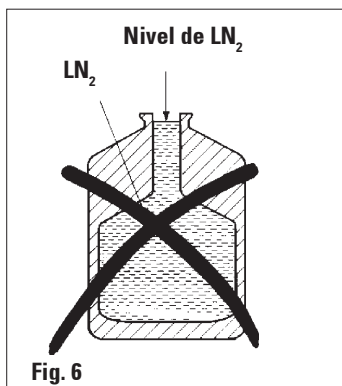
Si salpicaduras de LN_2 han entrado en un ojo, enjuagarlo con abundante agua tibia durante varios minutos. Si está disponible, utilice un frasco especial para lavado de ojos. A continuación, acuda inmediatamente a un oftalmólogo.

- Cada tres meses aproximadamente hay que chequear la tasa de evaporación de nitrógeno de los dewars metálicos y comparar los valores comprobados con los valores especificados por el fabricante. La cantidad de evaporación diaria de un dewar completamente intacto tiene que ser muy inferior a un litro. Dewars defectuosos con una tasa de evaporación superior representan un riesgo de seguridad y deben ponerse fuera de servicio o ser reparados.
- Dewars estándar como el del sistema LN22 no son recipientes a presión. Por eso, sólo deben taparse con tapones especiales (vea **Fig. 2**), que se apoyen sólo ligeramente sobre el cuello del dewar. Estos tapones permiten que el GN_2 que se forme se escape y evapore espontáneamente. El tapón debe controlarse periódicamente para prevenir la formación de escarcha que cierre el dewar herméticamente (ver **Fig. 3**). Nunca tape el dewar con un tapón hermético con junta (**Fig. 4**). Al mover (transporte) o sacudir un dewar cerrado con una tapa impermeable a los gases, puede formarse una cantidad grande de GN_2 , la cual al escapar puede hacer reventar el Dewar. Si esto ocurre (posiblemente dentro de un vehículo), se evapora el contenido entero del dewar ((35 litros de $\text{LN}_2 = ¡35 \text{ m}^3 \text{ GN}_2!$). Un tapón apropiado sube dentro del cuello del dewar, dando paso al GN_2 , para que se pueda escapar (**Fig. 5**) sin causar daño. Las pequeñas cantidades de LN_2 que se escapan de esta forma, no representan un riesgo significativo.



2. Seguridad

- Nunca deje LN_2 en recipientes abiertos, donde puede entrar en contacto con el aire del ambiente. El punto de ebullición de LN_2 ($-196\text{ }^\circ\text{C}$) es inferior al punto de ebullición de oxígeno líquido ($-183\text{ }^\circ\text{C}$). Si una superficie grande de LN_2 está expuesta al aire, el LN_2 absorbe oxígeno mientras al mismo tiempo desprende nitrógeno al aire. LN_2 con un contenido alto de oxígeno tiene un color azulado. Si se observa este fenómeno, hay que tener mucho cuidado, ya que el oxígeno líquido favorece incendios.
- Asegure que el dewar únicamente se llene con LN_2 . Si en el lugar de envasado se trasvasan también otros gases líquidos, instale un letrero en el lugar de trasvase de nitrógeno que ponga claramente: **'Sólo nitrógeno líquido.'** ¡Compruebe el color del criógeno! **Un color azulado indica un contenido alto de oxígeno líquido** (vea el párrafo anterior). Si LN_2 es almacenado por un período de tiempo alargado, se acumula oxígeno líquido en el recipiente de LN_2 , ya que el punto de ebullición del oxígeno es más alto ($-183\text{ }^\circ\text{C}$) que el de LN_2 ($-196\text{ }^\circ\text{C}$).
- Nunca llene los dewars con LN_2 hasta el borde del cuello (**Fig. 6**). Si el nitrógeno tarda unos instantes en ebullicirse, es posible que las burbujas de gas que rápidamente aumentan de tamaño, hagan salpicar el nitrógeno ubicado en el cuello del dewar (**Fig. 7**). Por eso, el nivel de nitrógeno siempre debe quedar por debajo del cuello de dewar (**Fig. 8**). Tenga en cuenta que la longitud '**I**' del revestimiento exterior casi nunca es igual a la longitud '**L**' del cuello del dewar.



Advertencias de peligro – instalación, conexión a la red



El lugar de instalación tiene que estar bien ventilado o lo suficientemente grande para poder asegurar que no ocurran deficiencias peligrosas de oxígeno.

¡Lea detenidamente el capítulo 2 'Seguridad'!

¡Lea detenidamente el capítulo 3 'Datos técnicos'!

En fábrica, el selector de tensión se sitúa en la posición de 230 V.

Antes de conectar el equipo a la red, verifique, si esta posición corresponde a la tensión a la que quiere conectar el equipo.

El conector de red del equipo está sellado con una lámina adhesiva que indica la tensión actualmente seleccionada.

Un ajuste erróneo del selector de tensión puede causar daños graves en el equipo.

Al ajustar el selector de tensión el equipo no debe estar conectado a la red eléctrica.

El dewar necesita puesta a tierra externa.

El equipo sólo debe conectarse a enchufes de red con toma de tierra y sólo con el cable de red que viene como parte del suministro estándar.

Advertencias de peligro – mantenimiento



Sólo personal autorizado del Servicio Técnico Leica debe abrir el equipo para trabajos de mantenimiento o de reparación.

Antes de abrirlo, apagar el equipo y desenchufarlo de la red.

Antes de cambiar los fusibles, apagar el equipo y desenchufarlo de la red.

Asegúrese siempre que los fusibles de recambio son de la misma especificación que los fusibles originales. Vea el capítulo 3 'Datos técnicos' para la especificación correcta.

Antes de cambiar la lámpara, apagar el equipo y desenchufarlo de la red.

2. Seguridad

Advertencias de peligro – el trabajo con el equipo



Durante el trabajo con el equipo, las superficies y piezas metálicas dentro de la criocámara pueden llegar a tener temperaturas muy extremas: desde -196 °C hasta +110 °C.

Tocar piezas de temperaturas tan extremas (extremadamente frías o calientes) puede causar heridas graves!

Por eso, todo tipo de manipulaciones dentro de la cámara frigorífica sólo deben realizarse con las herramientas especiales que forman parte del suministro estándar del equipo y cuyo uso se explica detalladamente en el presente manual de instrucciones.

También las muestras congeladas sólo deben manipularse con las herramientas especiales correspondientes.

Siempre montar primero el portamuestras y luego el portacuchillas para no dañar la cuchilla.

Siempre que esté instalada una cuchilla dentro de la criocámara, debe permanecer encendida la iluminación de la criocámara.

Cuidado al manejar las cuchillas! Los filos son extremadamente agudos y pueden causar heridas muy graves.

Nunca intente coger una cuchilla que se esté cayendo.

La cuchilla debe insertarse en el portacuchillas tan sólo unos instantes antes de comenzar a cortar y debe sacarse del portacuchillas inmediatamente al terminar de cortar.

Para insertar el porta-cuchillas en la cámara, siempre trabaje con el manipulador correspondiente (parte del suministro estándar).

Recuerde que el filo de la cuchilla no está tapado. - Peligro de herirse.

Limpieza



No utilice acetona o xileno para limpiar las superficies barnizadas.

3. Componentes del equipo y especificación técnica

3.1 Datos técnicos

Datos generales

Accreditaciones:	Los símbolos de acreditación específicos del equipo se indican en el lado inferior de la unidad de mandos, junto a la placa indicadora.
Tensión de la red:	100-240 V/47-63 Hz
Consumo nominal de corriente:	250 W
Temperatura ambiente:	hasta -150°C
Estabilidad de temperatura:	+/- 1°C
Consumo de nitrógeno en modo standby:	aprox. 1 l/día

Medidas y peso

	Unidad de mando	Criocámara	
Medidas:		interiores	exteriores
Anchura:	250 mm	120 mm	253 mm
Profundidad:	340 mm	100 mm	172 mm
Altura:	120 mm	130 mm	171,5 mm
Peso:	8,2 kg.		7,9 kg.

Fusibles

Fusibles de baja intensidad (5,0 x 20 mm):	220-240 V: 3,15 AT 100-120 V: 6,3 AT
--------------------------------------------	-----------------------------------------

3. Componentes del equipo y especificación técnica

3.2 Vista general y partes del equipo



- 1 Criocámara
- 2 Unidad de mando
- 3 Bomba para nitrógeno líquido
- 4 Dewar para nitrógeno líquido sobre base con ruedas de desplazamiento
- 5 Cable de conexión, tubo de conexión para LN₂

Fig. 9

Con el sistema de congelación por nitrógeno líquido LN₂₂, el microtomo de rotación se convierte en un sistema de criosección en pocos instantes.

El sistema LN₂₂ consiste en una criocámara, que encierra la zona de corte y que es refrigerada mediante un flujo continuo de nitrógeno líquido que se bombea desde un dewar. El mecanismo de bombeo automático mantiene una temperatura baja y estable alrededor de la muestra congelada y de la cuchilla. La temperatura de la cuchilla y de la muestra se controlan mediante reguladores de temperatura independientes.

Los parámetros de temperatura para cuchilla y muestra se seleccionan en la unidad de mando, la cual controla continuamente las temperaturas y el sistema de bombeo de nitrógeno líquido. Las temperaturas actuales de cuchilla, muestra y criocámara se indican constantemente en la unidad de mando.

La criocámara se instala sobre la placa base del microtomo de rotación y, por lo tanto, queda completamente aislada de los mecanismos de avance y accionamiento del microtomo.

3. Componentes del equipo y especificación técnica

3.3 Suministro estándar

El suministro estándar del LN22 abarca las piezas siguientes:

Equipo base (criocámara) con retroiluminación

Vaso dewar (25l)

Bomba de LN₂

Unidad de mando

- 1 Portacuchillas para cuchillas de carburo de tungsteno,
30 mm, 40 / 50 ° 0378 25655
- 1 Cuchilla de carburo de tungsteno 40 ° 0216 08724
- 1 Pinza para bloques redondos, 12 mm de diámetro 0378 25653
- 1 Pinzas especiales para manipulación de la pinza para
bloques redondos 0378 26193
- 1 Pinzas especiales para manipulación de cuchillas
de carburo de tungsteno 0378 26195
- 1 Juego de herramientas / 2 Juegos de fusibles de recambio
- 1 Juego de cables de red:
 - 1 Cable de red 'D' 0411 13558
 - 1 Cable de red 'USA-C-J' 0411 13559
 - 1 Cable de red 'UK' 0411 27822
- 1 Manual de instrucciones
alemán/inglés/francés/español 0700 37117



Compare las piezas suministradas con el suministro estándar y con su pedido.

Caso de comprobar discrepancias, por favor, contacte inmediatamente con su oficina de venta Leica.

4. Puesta en servicio

4.1 Condiciones en el lugar de instalación

- Mesa de laboratorio estable, exenta de vibraciones, con tabla horizontal y plana así como suelo prácticamente libre de vibraciones.
- Protección contra insolación directa.
- Caja de enchufe de red no más lejos de 1,5 metros.
- No debe haber corriente de aire.
- Suelo horizontal y liso.
- Acceso libre y confortable al volante
- Distancia mínima de 10 cm entre todos los lados del equipo y las paredes u otros objetos.



**El lugar de instalación tiene que estar bien ventilado o lo suficientemente grande para poder asegurar que no ocurran deficiencias peligrosas de oxígeno.
Lea detenidamente el capítulo 2 'Seguridad'.**

4.2 Desembalaje

El envío consiste en una caja grande que contiene varias cajas de cartón.

- Quitar cuidadosamente todo el material de embalaje.

Caso de comprobar algún daño, contacte inmediatamente con la compañía de transporte.



Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12

4.3 Preparar el microtomo para el montaje de la unidad LN22

- Retroceder el brazo porta-muestras al límite posterior.
 - Girar la lupa o el microscopio hacia un lado.
 - Quitar la base porta-cuchillas junto con el porta-cuchillas.
 - Quitar el portamuestras.
 - Quitar el dispositivo de sujeción para pinzas portamuestras.
-
- Bloquear el volante (1) en la posición de las 12 horas (1a).
 - En vez del dispositivo de sujeción para pinzas portamuestras, montar el brazo para criopreparaciones (3) con los cuatro tornillos más cortos (2 - parte del suministro estándar).
-
- Girando la manivela desplazar el brazo para criopreparaciones (3) a la posición más baja posible.

4. Puesta en servicio

4.4 Montaje de la criocámara

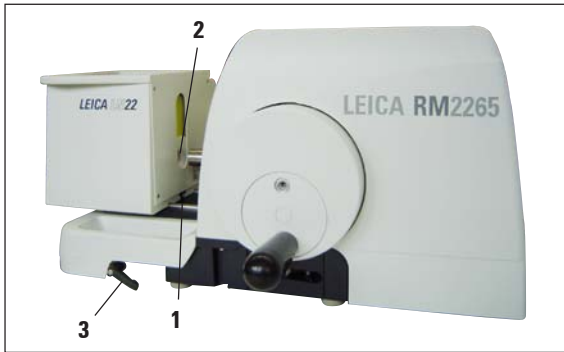


Fig. 13

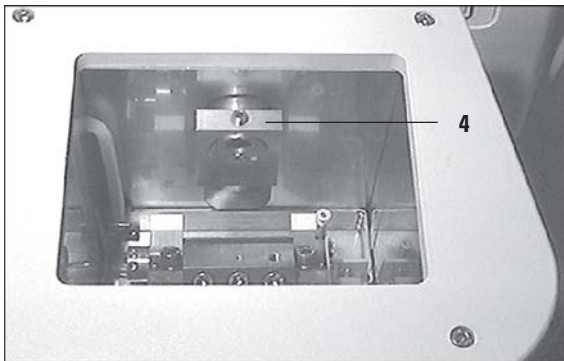


Fig. 14

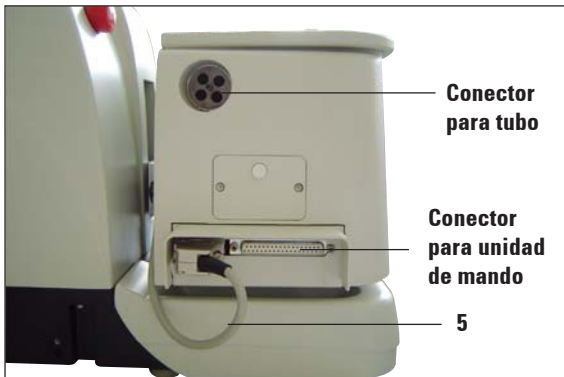


Fig. 15

- Empujar la criocámara sobre los rieles guía (1) de la placa base del microtomo hacia atrás, introduciendo el brazo para criopreparaciones cuidadosamente en el orificio redondo (2) en la criocámara.
- Empujar la criocámara hacia el microtomo hasta el límite y sujetar la cámara con la palanca de fijación (3) ubicada en el lado derecho de la placa base del microtomo.
- Colocar el puente de refrigeración (4) sobre el brazo para criopreparaciones y sujetarlo con el tornillo.
- Insertar el conector del cable (5) en el conector correspondiente en la criocámara.

4.5 Conexión eléctrica

4.5.1 Verificar el voltaje seleccionado en el selector de tensión



En fábrica, el selector de tensión se sitúa en la posición de 230 V. Antes de conectar el equipo a la red, verifique, si esta posición corresponde a la tensión a la que quiere conectar el equipo. Un ajuste erróneo del selector de tensión puede causar daños graves en el equipo.

El selector de tensión se encuentra dentro de la carcasa (3) al lado del interruptor de red (2) en el panel posterior de la unidad de mando. El voltaje seleccionado se indica a través de la ventanilla (1) en la carcasa (3) - Ver Fig. 16 en la página siguiente.



Antes de conectar el equipo a la red, verifique, si el valor indicado a través de la ventanilla (1) corresponde a la tensión de su laboratorio, a la que quiere conectar el equipo.

Si la tensión indicada en la ventanilla no corresponde a la tensión de red en su laboratorio, hay que situar el selector de tensión en la posición correcta (= voltaje que corresponda al de su laboratorio) antes de enchufar el cable de red.

4. Puesta en servicio

4.5.2 Cambiar el voltaje seleccionado y colocar los fusibles

El selector de tensión tiene dos posiciones que corresponden a 120 y 230 V.



Al ajustar el selector de tensión el equipo no debe estar conectado a la red eléctrica.

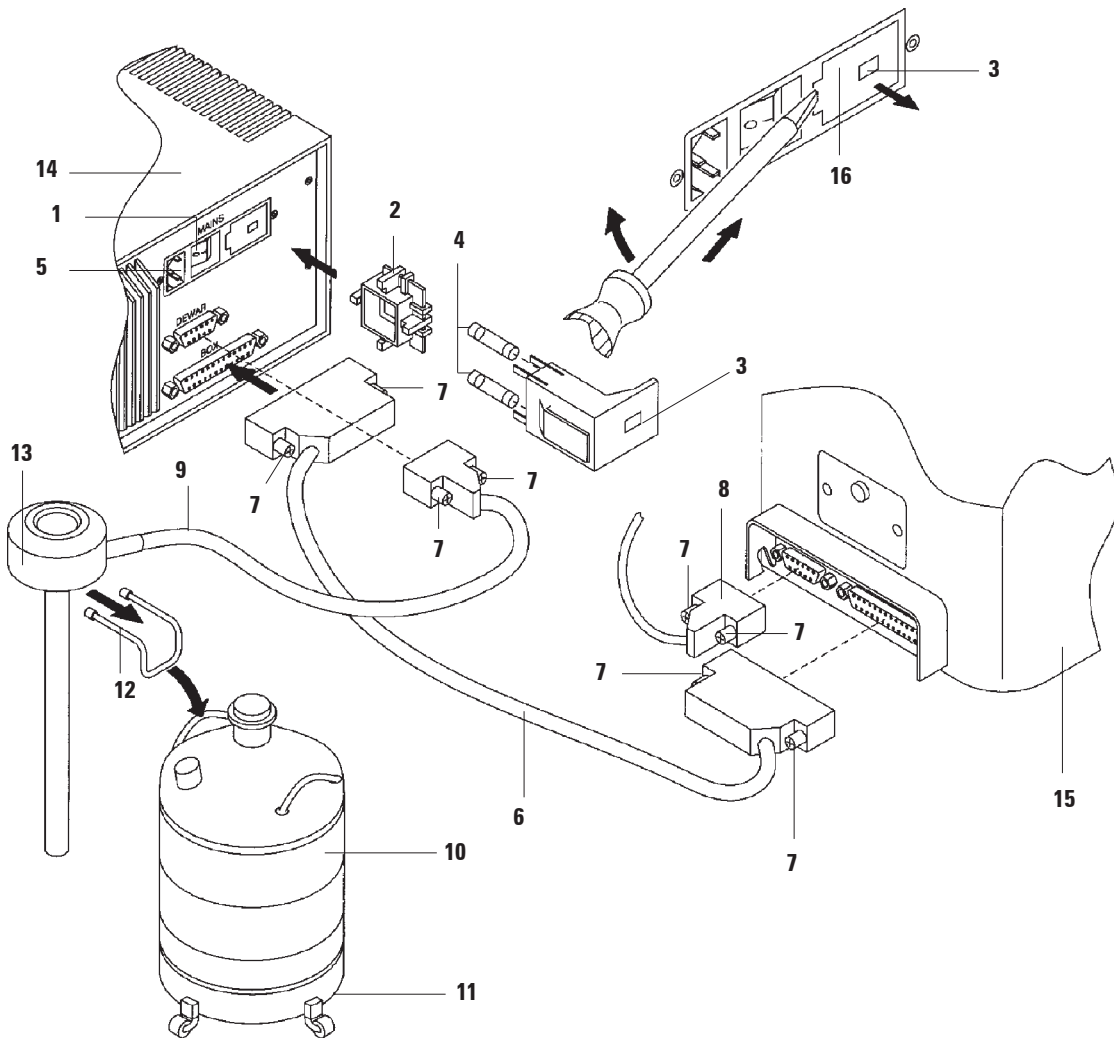


Fig. 16

- Insertar el destornillador en la entalladura pequeña en el lado izquierdo de la carcasa (3) y sacar cuidadosamente la carcasa usando el destornillador como palanca.
- Sacar la carcasa (3) junto con los fusibles (4) y el selector de tensión (2).
- Sacar el selector de tensión (2) de la carcasa (3).
- Colocar dos fusibles (4) con la especificación correcta para la tensión en su laboratorio (ver la placa indicadora).
- Insertar el selector de tensión (2) en la carcasa (3) de modo que la tensión correcta se vea a través de la ventanilla (16) en la carcasa.
- Volver a colocar en su sitio la carcasa (3) junto con el selector de tensión y los fusibles y empujarla ligeramente hacia dentro hasta que encaje.
- Verifique si la ventanilla (16) indica la tensión correcta.

4.5.3 Conectar los cables de conexión

- Conectar la criocámara (15) a la unidad de mando (14) con el cable (6) y sujetar ambos conectores con los tornillos (7).
- Con el cable (8) conectar el brazo para criopreparaciones a la criocámara (15) y sujetar ambos conectores con los tornillos (7).
- Colocar el dewar (10) sobre la base con ruedas (11).
- Enganchar el soporte (12) para la bomba de LN₂ (13) en el asa del dewar o bien fijar el soporte en la pared usando las espigas y los tornillos que vienen como parte del suministro estándar.
- Colocar la bomba de LN₂ sobre el soporte y conectar el cable (9) a la unidad de mando; sujetar los conectores con los tornillos (7).

4.5.4 Poner a tierra el vaso dewar



El dewar necesita puesta a tierra externa.

Por razones de seguridad, las superficies metálicas que contengan componentes electrónicos deben ponerse a tierra. Sin puesta a tierra es posible que partes de la carcasa estén cargadas positivamente (se encuentren por encima del potencial de tierra) y por lo tanto sea peligroso tocarlas.

4. Puesta en servicio

4.5.5 Conexión a la red



El equipo se suministra con varios cables de red, específicos para el suministro de corriente de varios países distintos.



El equipo sólo debe conectarse a enchufes de red con toma de tierra y sólo con el cable de red que viene como parte del suministro estándar.

- Antes de enchufar el cable de red, verifique si el interruptor de red (1, Fig. 16) en el panel posterior de la unidad de mando (14, Fig. 16) está en la posición '0' (=DESCONECTADO).
- Del juego de cables de red seleccione aquél cuyo conector quepa en las cajas de enchufe de su laboratorio.
- Insertar el conector del cable de red en el conector de red del equipo (5, Fig. 16).
- Conectar el cable de red al enchufe de red.

El equipo está listo para ser encendido.

4.6 Puesta en marcha

- Encender la unidad de mandos con el interruptor de red (1, Fig. 16) en el panel posterior.

Durante unos segundos se indica la versión del software. A continuación, se indican las

temperaturas actuales de la muestra (1, Fig. 18a), la cuchilla (2, Fig. 18b) y del gas en el interior de la criocámara (3, Fig. 18c).



Encender la iluminación de la criocámara

El interruptor (1) para encender y apagar la iluminación de la criocámara está situado en el lado izquierdo de la criocámara.



Siempre que esté instalada una cuchilla dentro de la criocámara, debe permanecer encendida la iluminación de la criocámara.

Fig. 17

4.7 Unidad de mando

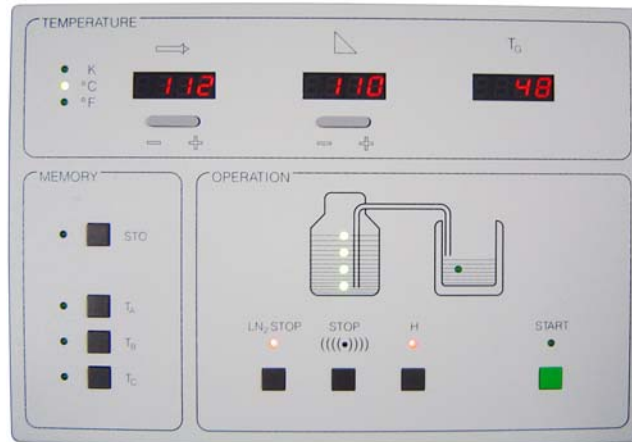


Fig. 18



Fig. 18a

Área de control 'TEMPERATURE'

- Para indicar las temperaturas seleccionadas pulsar la tecla -/+ (4) situada debajo de la indicación de temperatura correspondiente durante unos instantes (< 4 seg).
- Para modificar la temperatura seleccionada pulsar la tecla -/+ (4) durante más tiempo.

La unidad de medida (K, °C, °F) (12) se cambia a través del software. Para más detalles vea 'Área de control OPERATION'.

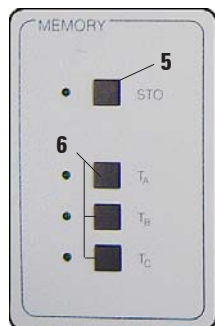
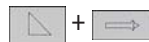


Fig. 18b

Combinación de teclas:
cuchilla + muestra



Área de control 'MEMORY'

Para archivar valores frecuentemente usados.

- Para archivar los valores, pulsar STO (5) y una de las 3 teclas de memoria (6, T_A, T_B, T_C).
- Para invocar valores de temperatura archivados, pulsar la tecla de memoria correspondiente (6, T_A, T_B, T_C).

4. Puesta en servicio

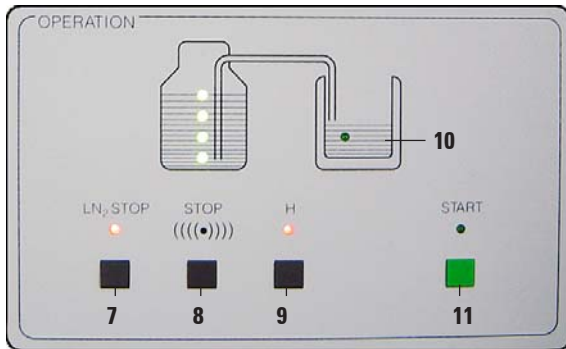


Fig. 18c

El valor de temperatura invocado se visualiza durante unos 4 segundos en el display. Al cabo de ese tiempo, el display vuelve a indicar la temperatura actual.

Área de control 'OPERATION'

Con la tecla **LN₂-STOP (7)** puede interrumpirse en cualquier momento el funcionamiento de la bomba de LN₂, p.e. para rellenar el dewar.

La tecla **STOP-Alarm (8)** sirve para desconectar la señal acústica, emitida en dos casos: cuando el nivel de llenado del recipiente Dewar ha llegado a menos del 20% del total, y cuando el nivel de llenado de LN₂ de la criocámara ha llegado al nivel mínimo.

La tecla **H (9)** sirve para caldear la criocámara.

El diagrama mímico indica el nivel de llenado de LN₂ del dewar y de la criocámara (**10**). Al llegar el dewar al nivel mínimo de llenado, la bomba se desconecta automáticamente.

- Para cambiar la unidad de temperatura indicada (K, °C, °F) encender la unidad de mando, pulsar inmediatamente la tecla **START (11)** y mantenerla pulsada por lo menos durante 7 segundos
- Con la tecla „-/+“ correspondiente a la indicación de temperatura de la cuchilla (**2**) (ubicada en el área de control 'TEMPERATURE') se puede escoger entre 1 (K), 2 (°C) y 3 (°F) (Fig.18a, **12**).
- Para salir del programa de selección de unidad de temperatura, pulsar la tecla H (**9**).

4.8 Pinzas portamuestras



Durante el trabajo con el equipo, las superficies y piezas metálicas dentro de la criocámara pueden llegar a tener temperaturas muy extremas: desde -196 °C hasta +110 °C.

Tocar piezas de temperaturas tan extremas (extremadamente frías o calientes) puede causar heridas graves!

Por eso, todo tipo de manipulaciones dentro de la cámara frigorífica sólo debe realizarse con las herramientas especiales que forman parte del suministro estándar del equipo y cuyo uso se explica detalladamente en este manual de instrucciones

También las muestras congeladas sólo deben manipularse con las herramientas especiales correspondientes.

Siempre montar el portamuestras antes del portacuchillas para no dañar la cuchilla.

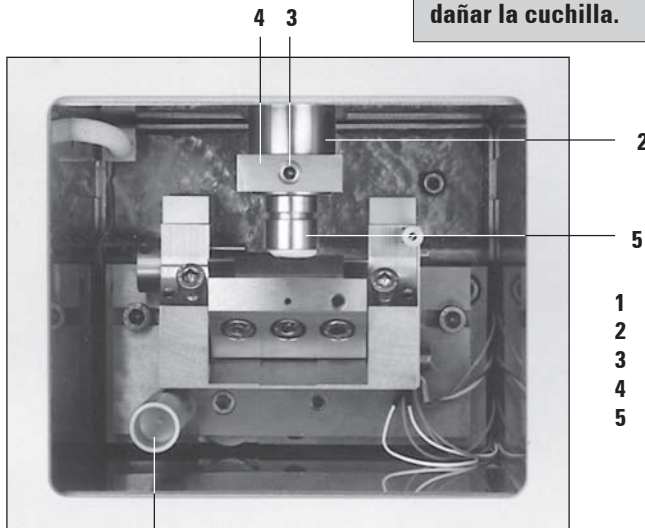


Fig. 19

- 1 Soporte de congelación rápida
- 2 Brazo para criopreparaciones
- 3 Tornillo de sujeción del puente de refrigeración
- 4 Puente de refrigeración
- 5 Pinza portamuestras

4.8.1 Pinzas portamuestras para la inclusión de bloques

- Colocar la muestra junto con un medio de inclusión apropiado (p.e. solución de sacarosa de molaridad 2,3) en la pinza porta-muestras.



Fig. 20



OCT rara vez da buenos resultados a estas temperaturas tan bajas.

4. Puesta en servicio

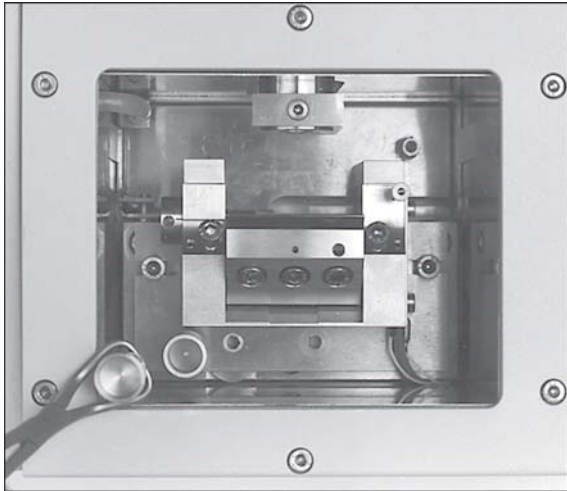


Fig. 21

- Bloquear el volante del microtomo en la posición de las 12 horas.
- Insertar el porta-muestras en el soporte de congelación rápida (**vea la ilustración a la izquierda**).

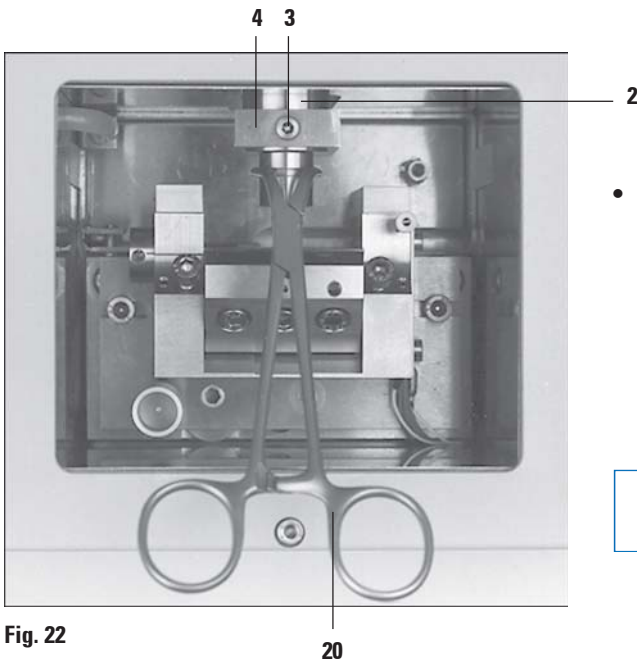


Fig. 22

- Una vez solidificado el medio de inclusión colocar la pinza porta-muestras en el brazo para criopreparaciones (**2**) con la ayuda de las pinzas especiales de radio pequeño (**20**) y sujetarla con el tornillo de sujeción (**3**) del puente de refrigeración (**4**).



**Rosca extrafina.
¡No apretar demasiado!**

4.8.2 Pinza portamuestras universal y pinza para muestras planas

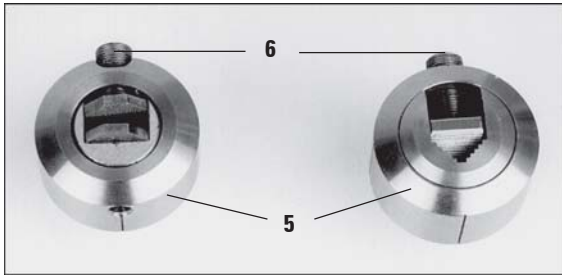


Fig. 23

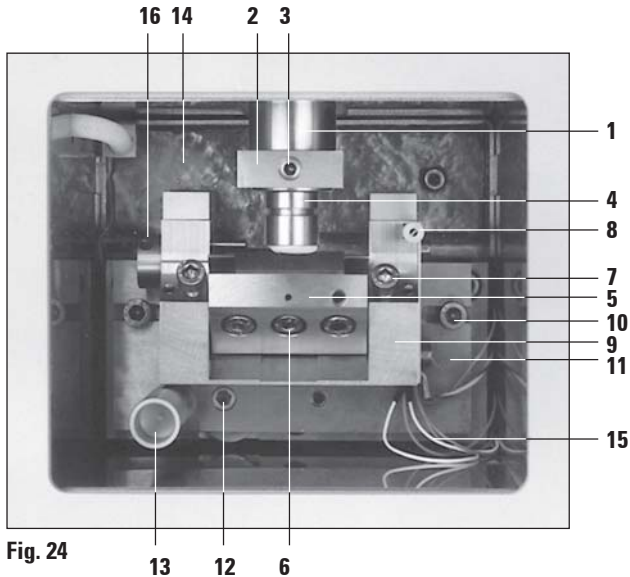
- Insertar la muestra en la pinza portamuestras (5) y apretar **ligeramente** el tornillo (6) (usar llave especial).
- Insertar el porta-muestras en el brazo para criopreparaciones con la ayuda de las pinzas especiales de radio grande; sujetar ligeramente el tornillo de sujeción (3) del puente de refrigeración (4).

- Desbloquear el volante.
- Desplazar el brazo para criopreparaciones a la posición inferior para lograr que la refrigeración se realice lo más rápido posible.
- Una vez que se haya llegado a la temperatura deseada, volver a subir el brazo para criopreparaciones a la posición superior.
- Bloquear el volante.
- Apretar el tornillo (6) en la pinza porta-muestras (5).
- Aflojar el tornillo (3, Fig. 22) en el puente de refrigeración (4, Fig. 22) del brazo para criopreparaciones. Girar la pinza portamuestras a la posición de corte deseada.
- Sujetar el tornillo (3) del puente de refrigeración (4) firmemente.



Rosca extrafina. ¡No apretar demasiado!

4. Puesta en servicio



- 1 Brazo para criopreparaciones
- 2 Puente de refrigeración
- 3 Tornillo de sujeción del puente de refrigeración
- 4 Pinza portamuestras
- 5 Portacuchillas
- 6 Tornillos para fijación de la cuchilla
- 7 Tornillo para fijación del portacuchillas
- 8 Sonda de temperatura de criocámara
- 9 Base portacuchillas
- 10 Tornillo para fijación de la base portacuchillas
- 11 Placa base de la criocámara
- 12 Disco excéntrico (para ajuste lateral del portacuchillas)
- 13 Soporte de congelación rápida
- 14 Chapa de fondo del recipiente para LN₂
- 15 Lazo de cables
- 16 Ajuste del ángulo libre

4.9 Portacuchillas

4.9.1 Portacuchillas para cuchillas de carburo de tungsteno

Colocar la cuchilla



Cuidado al manejar las cuchillas! Los filos son extremadamente agudos y pueden causar heridas muy graves.

La cuchilla debe insertarse en el portacuchillas tan sólo unos instantes antes de comenzar a cortar y debe sacarse del portacuchillas inmediatamente al terminar de cortar..

Recuerde que el filo de la cuchilla no está tapado. - Peligro de herirse.

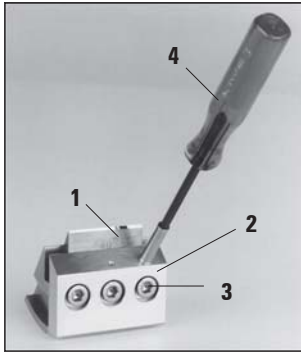


Fig. 25

- Desplazar el brazo para criopreparación al límite posterior.
- Insertar la cuchilla (1) en el centro del porta-cuchillas (2); apretar los tornillos de fijación (3). Si por algún motivo es necesario desplazar la cuchilla hacia el borde izquierdo o derecho del portacuchillas, apretar a fondo sólo el tornillo central y el tornillo izquierdo o derecho respectivamente (el tornillo restante sólo debe apretarse ligeramente).

Colocar el portacuchillas



Siempre montar primero el portamuestras y luego el portacuchillas para no dañar la cuchilla.

Para insertar el porta-cuchillas en la cámara, siempre trabaje con el manipulador correspondiente (parte del suministro estándar).

- Con el manipulador (4) colocar el portacuchillas (2) sobre la base portacuchillas desde arriba en ángulo oblicuo (9, Fig. 24). Es imprescindible utilizar el manipulador para evitar herirse.
- Seleccionar el ángulo libre deseado (ver Fig. 24).

Ajustar el ángulo libre

El ángulo libre se ajusta con la llave Allen de 3 mm a través de los taladros (16, Fig. 24) situados a la izquierda del portacuchillas.

Límite = 2° de ángulo libre efectivo 1ª raya de graduación: 5°

2ª raya de graduación: 10°

3ª raya de graduación: 15°

- Sujetar el portacuchillas (5, Fig. 24) en la base portacuchillas (9, Fig. 24) con los tornillos (6, Fig. 24).
- Una vez que se haya alcanzado la temperatura deseada, apretar una vez más los tornillos (7, Fig. 24) en el portacuchillas (5, Fig. 24) y en la base portacuchillas (10, Fig. 24) así como los tornillos de fijación de la cuchilla (6, Fig. 24).

4. Puesta en servicio

Desplazamiento lateral del portacuchillas:

- Aflojar los tornillos de fijación (10, Fig. 24) de la base portacuchillas (9, Fig. 24).
- Desplazar la base porta-cuchillas a través del disco excéntrico (12, Fig. 24).

Cambiar la cuchilla dentro de la criocámara

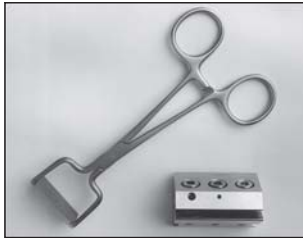


Fig. 26

- Antes de cambiar la cuchilla, desplazar el brazo para criopreparaciones (1, Fig. 24) primero hasta el límite posterior y, a continuación, al punto de inversión inferior.
- Bloquear el volante.
- Unas pinzas especiales (Fig. 26) permiten cambiar las cuchillas también dentro de la criocámara a temperaturas muy bajas.

4.9.2 Cuchilla de vidrio, criodiamante, cuchilla de desbaste

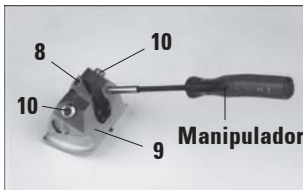


Fig. 27

- Insertar el criodiamante (8) o la cuchilla de vidrio en el portacuchillas (9); apretar los tornillos de fijación (10).
- Para los pasos siguientes, por favor refiera a las instrucciones dadas para el porta-cuchillas para cuchillas de carburo de tungsteno.



Fig. 28

Con el kit de cuchilla de desbaste, los bordes laterales de las muestras pueden cortarse paralelos antes de cortarlas con las cuchillas de vidrio o de diamante.

- Las cuchillas también pueden cambiarse dentro de la criocámara con la ayuda de las pinzas estándar que vienen como parte del suministro estándar; para eso, primero desplazar el brazo portamuestras a la posición límite posterior.
- Bloquear el volante.

4.10 Preparación del sistema de bombeo



Cuidado al manejar nitrógeno líquido. Al llenar el dewar con nitrógeno líquido, siga las instrucciones de seguridad / advertencias de peligro dadas en el capítulo 2 de este manual.

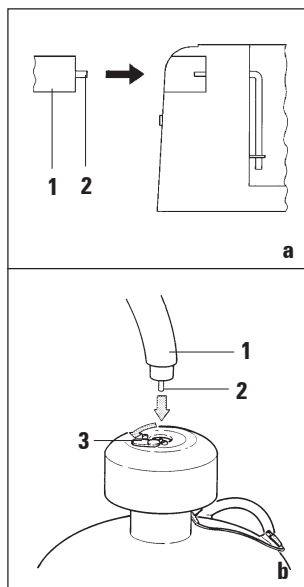


Fig. 29

- Sumergir la bomba lentamente en el Dewar; si el LN₂ comienza a ebullición y se derrama por encima de los bordes del dewar, alzar la bomba ligeramente y esperar hasta que el LN₂ deje de rebosar; a continuación, volver a bajar la bomba cuidadosamente hasta que esté completamente sumergida.

El tubo de conexión para LN₂ consiste en un tubo exterior aislante (1) y un tubo interior de poliamida (2).

- Conectar el tubo de poliamida (2) a la criocámara (Fig. 29a), insertar el extremo del tubo aislante (1) completamente en el orificio correspondiente en la criocámara.
- Acercar el dewar.
- Abrir la tapa de protección (3) y conectar el otro extremo del tubo de poliamida a la bomba (Fig. 29b).

Ambos el tubo de poliamida así como el tubo aislante se suministran en sobremedida de longitud para luego poder acortarlos según sea necesario en cada lugar de instalación individual.

Al acortar los tubos, siempre asegure que los dos extremos del tubo de poliamida estén cubiertos completamente por el tubo aislante.

4.11 Refrigeración

- Antes de comenzar con las criopreparaciones, seleccionar las temperaturas deseadas para muestra y cuchilla.
- Poner en marcha la bomba pulsando la tecla START (11, Fig. 18c).
- Desplazar el porta-muestras a la posición de inversión inferior para asegurar que se refrigere lo más rápidamente posible.

El recipiente en la criocámara se llena con LN₂, cuyo nivel se mantiene constante mediante un medidor de nivel de llenado que regula la bomba de LN₂. Cuando la muestra ha alcanzado la temperatura preseleccionada, el motor de corte del microtomo puede ponerse en marcha.

4. Puesta en servicio

Una vez encendido el motor, el puente de refrigeración del brazo para criopreparaciones es sumergido en el LN₂ líquido en intervalos regulares, lográndose de este modo una temperatura de muestra estable. El LED situado encima de la tecla START parpadea hasta que la cuchilla ha alcanzado la temperatura seleccionada.

Si se quiere cambiar la temperatura durante el trabajo, p.e. de -70°C a -120°C, recomendamos vuelva a pulsar la tecla START, ya que así la nueva temperatura seleccionada se alcanza más rápidamente. Si no se vuelve a pulsar START, el equipo tarda más tiempo en alcanzar el nuevo valor de temperatura.

La cámara criostática del sistema LN22 es de tipo 'open top'. Al trabajar en un ambiente muy húmedo o durante pausas de trabajo la cámara se puede tapar. Recomendamos taparla durante de proceso de refrigeración y volver a abrirla antes de comenzar a cortar. Una tapa de material plástico forma parte del suministro estándar.



Durante las pausas de trabajo o durante la preparación de los cortes, siempre desplace el brazo porta-muestras a la posición de inversión inferior para mantener la temperatura seleccionada de la muestra.

4.12 Rellenar el dewar



Cuidado al manejar nitrógeno líquido. Siga las instrucciones de seguridad / advertencias de peligro dadas en el capítulo 2 de este manual.

Con el dewar de 25 l se puede trabajar durante más de 8 horas seguidas. Recomendamos no sacar la bomba del dewar hasta haberse acabado el nitrógeno. En estado de reposo, la bomba consume menos de un litro de LN₂ por día.

El dewar se puede llenar de dos formas:

Pulsar la tecla LN₂ (7, Fig. 18c) y esperar un par de minutos hasta que el tubo de la bomba se haya descongelado y pueda doblarse con facilidad.

Para evitar la formación de agua condensada en la válvula superior de la bomba, **NO** desconecte el tubo de la bomba.

1. Alzar la bomba ligeramente sin sacarla por completo y rellenar de dewar desde un depósito de LN₂.

- Sacar la bomba, **cerrarla inmediatamente con la tapa de protección amarilla**, engancharla en el soporte para la bomba y llenar el dewar. Antes de volver a sumergir la bomba en el dewar, asegurarse de que está completamente seca.
Este segundo método consume mucho tiempo - a veces requiere varias horas.
Para facilitar el trabajo recomendamos trabajar con dos vasos dewar. Así, si uno de ellos queda vacío, se puede sacar la bomba y sumergirla inmediatamente en el segundo dewar lleno.



Siempre mantener la bomba en posición VERTICAL para evitar que entre agua de deshielo y/o aire húmedo en la válvula.

Al sacar la bomba, inmediatamente hay que cubrir el dewar y tapar la bomba con la capa de protección amarilla.

Si humedad entra en el interior la bomba, las válvulas de ésta se congelan al volver a refrigerarse la bomba. Con las válvulas congeladas la bomba no extrae nitrógeno del dewar aunque el motor esté funcionando. Para eliminar este problema, vea el capítulo 5.2.4.

4.13 Caldear la criocámara



Durante el trabajo con el equipo, las superficies y piezas metálicas dentro de la criocámara pueden llegar a tener temperaturas muy extremas: desde -196 °C hasta +110 °C.

Tocar piezas de temperaturas tan extremas (extremadamente frías o calientes) puede causar heridas graves!

Por eso, todo tipo de manipulaciones dentro de la cámara frigorífica sólo debe realizarse con las herramientas especiales que forman parte del suministro estándar del equipo y cuyo uso se explica detalladamente en este manual de instrucciones

También las muestras congeladas sólo deben manipularse con las herramientas especiales correspondientes.

- Sacar todas las muestras y herramientas de la criocámara.
- Sacar todos los desechos de corte, ya que, si permanecen en la cámara durante el caldeo, se quedan pegados.
- Pulsar la tecla **(H)** en la unidad de mando **(9)**, Fig. 18c).

La temperatura del portacuchillas y de la pinza portamuestras sube rápidamente a aproximadamente +100 °C. Al cabo de unos 45 minutos el proceso de caldeo está terminado.

Todo el agua dentro de la cámara debe haberse evaporado al cabo de este tiempo.

Al llegar la temperatura de la cámara a un determinado límite, la unidad de mando desconecta automáticamente la calefacción, o sea, el equipo puede permanecer en modo de función 'H' durante la noche. Debido a su bajo consumo de LN₂ la bomba puede quedarse dentro del recipiente Dewar.

- Para volver a poner el aparato en marcha, pulsar la tecla **START (11)**, Fig. 18 c).

5. Limpieza y mantenimiento

5.1 Limpieza



No utilice acetona o xileno para limpiar las superficies barnizadas.

La cámara debe limpiarse en intervalos regulares, sobre todo al trabajar con materiales que producen una cantidad alta de desechos de corte. Como los residuos de corte, sobre todo los de goma muy blanda (p.e. bitumen) se derriten durante el caldeo de la cámara, recomendamos espere hasta que la criocámara haya alcanzado temperatura ambiente y, a continuación, límpiela con un aspirador antes de caldearla.



Fig. 30

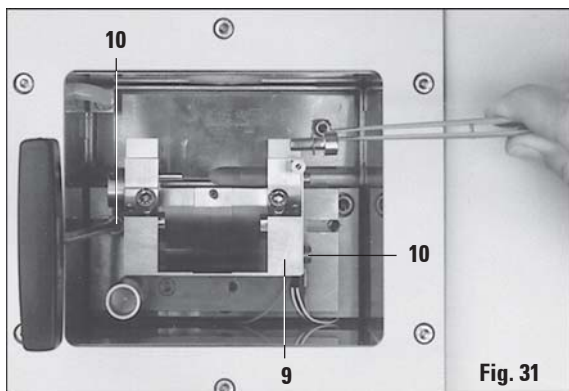
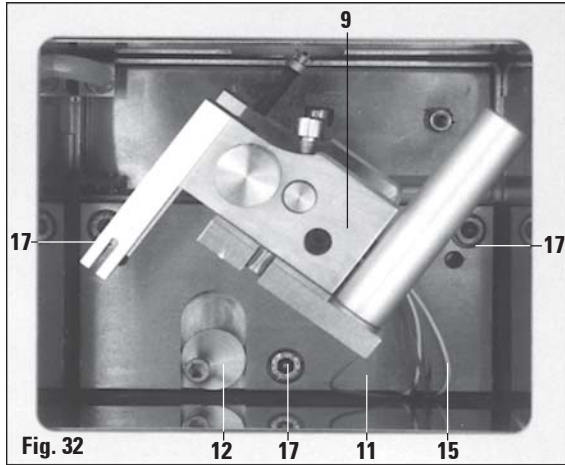


Fig. 31

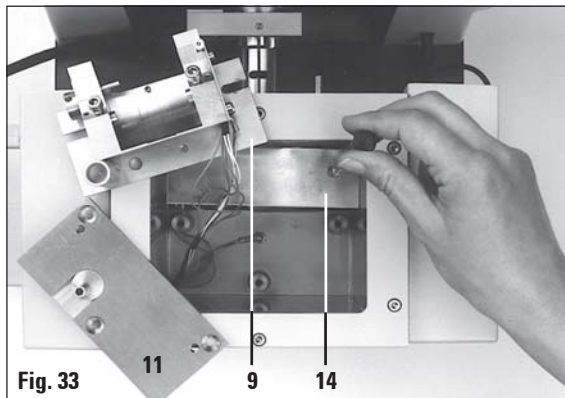
Para la limpieza proceda de la manera siguiente:

- Extraer la cuchilla, el portacuchillas, el portamuestras y el puente de refrigeración.
- Desplazar el brazo para criopreparaciones al límite posterior y al punto de inversión inferior.
- Aflojar la palanca de fijación (1) en la placa base del microtomo.
- Tirar la cámara hacia adelante, hasta que el brazo para criopreparaciones (2) se encuentre fuera de la misma.
- Volver a sujetar la palanca de fijación (1) en la placa base del microtomo.
- Para sacar el sistema porta-cuchillas (9) aflojar los dos tornillos (10).
- Con unas pinzas, sacar ambos tornillos junto con las arandelas.

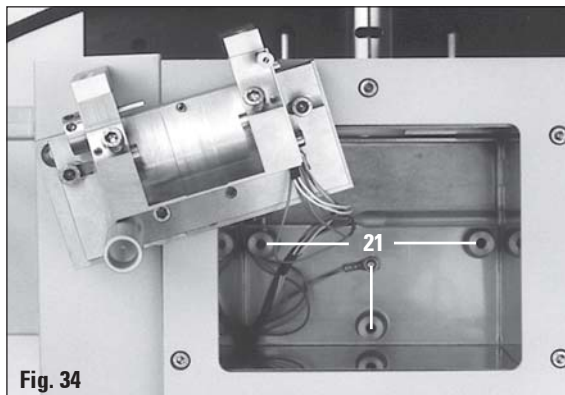
5. Limpieza y mantenimiento



- Cuidadosamente extraer el lazo de cables (15) lo suficiente para poder colocar la base portacuchillas en posición vertical sobre la placa base de la criocámara (11).
- Quitar el disco excéntrico (12).
- Aflojar los tres tornillos (17) en la placa base de la criocámara.



- Sacar la placa base de la criocámara (11) y la base portacuchillas (9).
- Colocar la base portacuchillas encima de las paredes de la criocámara.
- Usar el manipulador para sacar la chapa de fondo (14) del recipiente de LN₂.



- Quitar desechos de cortes de las paredes y del fondo de la criocámara con un aspirador o con un trapo mojado con nafta.



Cuidado: nafta es inflamable.

- Todas las piezas extraíbles pueden limpiarse en baño ultrasónico.

5. Limpieza y mantenimiento

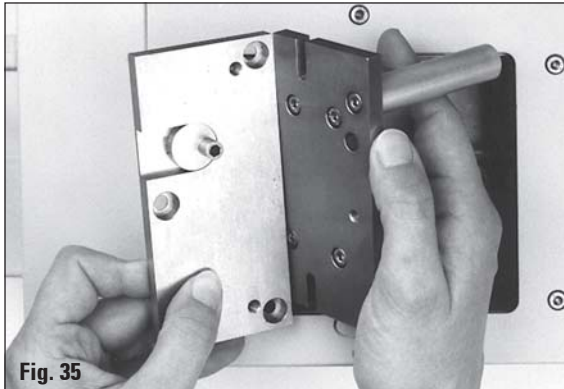


Fig. 35

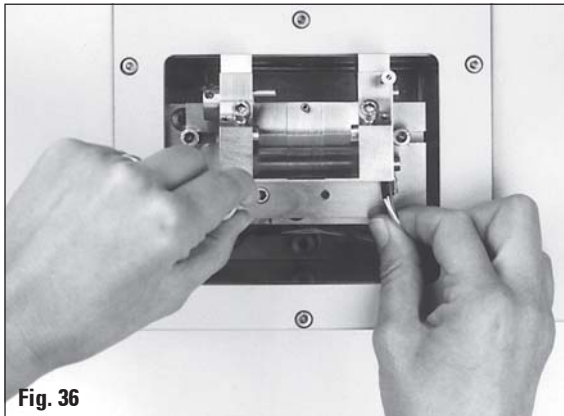


Fig. 36

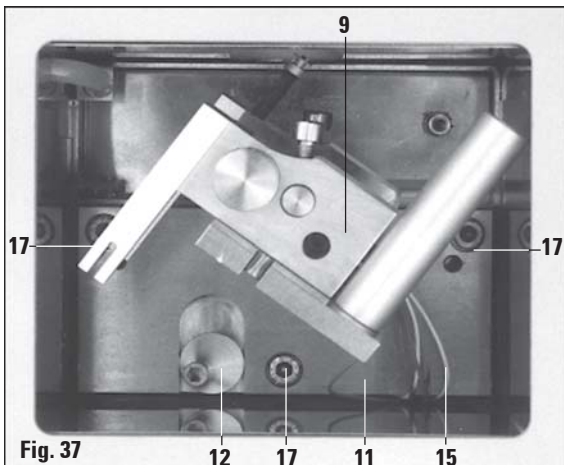


Fig. 37

- Juntar la placa base de la criocámara (11) y la base portacuchillas (9) con los tornillos (10, Fig. 31), pero aún sin apretar a fondo.
- Volver a insertar en la criocámara la chapa de fondo (14) utilizando el manipulador.
- Con una mano colocar el lazo de cables sobre el fondo de la criocámara; con la otra mano insertar en la criocámara la base portacuchillas junto con la placa base. Cuidado al atornillar: no aplaste el lazo de cables entre los pernos (21, Fig. 35) y la placa base de la criocámara.
- Volver a destornillar la base portacuchillas (9), colocarla en la cámara en posición vertical, volver a atornillar la placa base de la cámara (11) con los tornillos (17).
- Insertar el disco excéntrico (12) en la ranura correspondiente en la placa base.
- Insertar los dos tornillos junto con las arandelas en los taladros (10) y volver a atornillar la base portacuchillas (9) sobre la placa base.

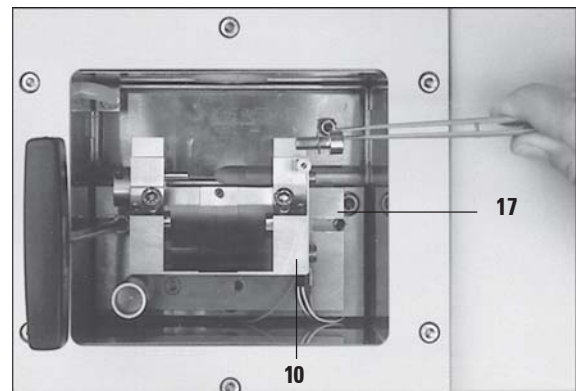


Fig. 38

5.2 Mantenimiento

5.2.1 Instrucciones generales de mantenimiento



Sólo personal autorizado del Servicio Técnico Leica debe abrir el equipo para trabajos de mantenimiento o de reparación. Antes de abrirlo, apagar el equipo y desenchufarlo de la red.

La unidad LN22 es prácticamente libre de mantenimiento.

Sin embargo, para que el equipo funcione sin problemas durante mucho tiempo, recomendamos:

- Por lo menos una vez al año haga revisar el equipo por un técnico autorizado del Servicio Técnico Leica.
- Al finalizar el período de garantía, haga un contrato de mantenimiento. Para los pormenores contacte con la organización de Servicio Técnico Leica en su país.
- No intente realizar reparaciones en el equipo Ud. mismo, ya que con esto perderá todos los derechos de saneamiento.

5.2.2 Cambiar los fusibles de red



Antes de cambiar los fusibles, apagar el equipo y desenchufarlo de la red.

Asegúrese siempre que los fusibles de recambio son de la misma especificación que los fusibles originales. Vea el capítulo 3 'Datos técnicos' para la especificación correcta.

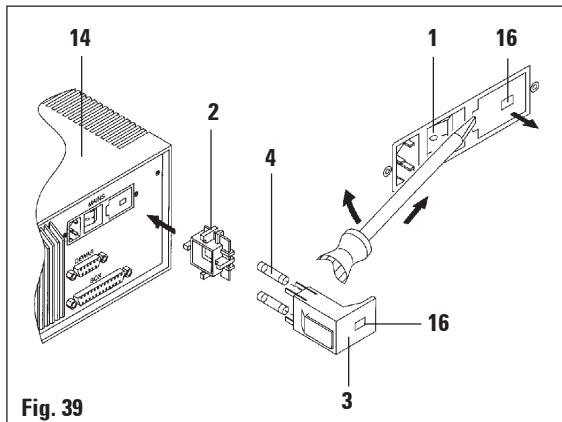


Fig. 39

Los fusibles de red se encuentran en la carcasa del selector de tensión (3).

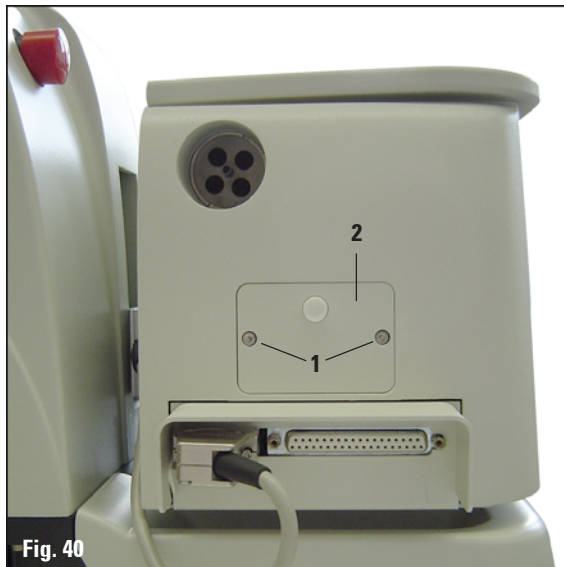
- Sacar la carcasa (3) siguiendo las instrucciones del capítulo 5.5.2.
- Sacar los fusibles (4) y reemplazarlos por fusibles nuevos de la misma especificación.
- Volver a colocar la carcasa, junto con el selector de tensión (2) y los fusibles, y empujarla ligeramente hacia dentro hasta que encaje.
- Verifique si la ventanilla (16) indica la tensión correcta.

5. Limpieza y mantenimiento

5.2.3 Cambiar la lámpara



Antes de cambiar la lámpara, apagar el equipo y desenchufarlo de la red.



La lámpara de iluminación de la criocámara se encuentra detrás de una tapa en el panel izquierdo de la criocámara.

- Aflojar los dos tornillos (1) de la tapa (2) con un destornillador de 2,5 mm.



- Cuidadosamente tirar la tapa (2) junto con el cable un poco hacia fuera.
- Sacar la lámpara (3) e instalar una lámpara de recambio de la misma especificación.
- Volver a colocar la tapa (2) en su sitio y atornillarla con los tornillos (1).

5.2.4 Desmontaje de las válvulas de la bomba

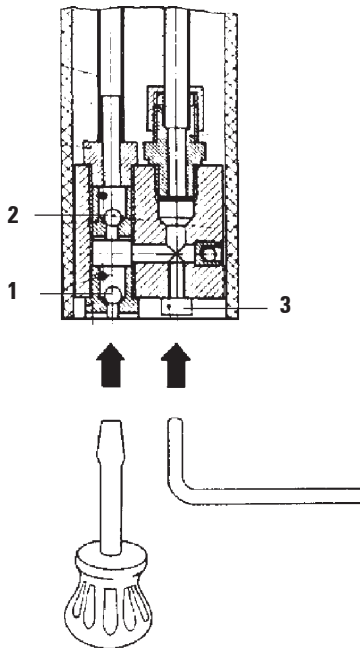


Fig. 42

- Para secarlas a fondo, las dos válvulas inferiores (1) y (2) de la bomba pueden ser desmontadas. La válvula (2) está situada por encima de la válvula (1).
- Para desmontar las válvulas (1) y (2), sujetar la unidad de válvulas con una llave Allen de 3 mm insertándola en el tornillo (3) situado en el extremo del tubo. A continuación, destornillar las válvulas de latón con un destornillador.
- Secar las válvulas sobre una estufa.
- Antes de volver a insertarlas, sacudir las válvulas para comprobar si la bola en el interior se mueve.

6. Apéndice

6.1 Informaciones de pedido

Portacuchillas

Porta-cuchillas para cuchillas de vidrio triangulares y de diamante	0378 26169
Porta-cuchillas para cuchillas de carburo de tungsteno	0378 25655

Cuchillas

Cuchilla de carburo de tungsteno, cambiable 40°, 30 mm	0216 08724
Cuchilla de carburo de tungsteno, cambiable 50°, 30 mm	0216 08728
Cuchillas de desbaste (sólo junto con adaptador 0378 26875)	0216 25654
Soporte para cuchilla de desbaste	0378 26875
Criodiamante, 4 mm, 45°, con baño de flotación	0366 26427
Criodiamante, 4 mm, 45°, sin baño de flotación	0366 26428
Criodiamante, 6 mm, 45°, con baño de flotación	0366 26431
Criodiamante, 6 mm, 45°, sin baño de flotación	0366 26432

Pinzas portamuestras

Pinza portamuestras universal EM, para series RM2100 y RM2200	0356 10868
Pinza EM para muestras planas	0355 10405
Llave especial para pinzas EM 0356 10868 y 0355 10405	0356 10869
Pinza para bloques redondos, \varnothing 12 mm	0378 25653

Accesorios

Sistema de ionización	a demanda
Pinzas especiales	
para manipulación de cuchillas de carburo de tungsteno	0378 26195
Pinzas especiales	
para manipulación de las pinzas para bloques redondos de \varnothing 6 y 12 mm	0378 26193
Pinzas especiales	
para manipulación de las pinzas EM	0378 26194
Lámpara de halógeno de recambio para retroiluminación	0378 32400
Manual de instrucciones V1.1 – 06/2006 (Alemán, Inglés, Francés, Español)	0700 37117

Saneamiento

Leica Biosystems Nussloch GmbH se responsabiliza de que el producto contractual suministrado ha pasado por un control de calidad detallado, realizado conforme a las estrictas normas de verificación de nuestra casa, que el producto está exento de vicios y que conforma la especificación técnica y todas las características preestablecidas.

La prestación de saneamiento depende del contenido de cada contrato individual concluido. Rigen únicamente las condiciones de saneamiento de la unidad de venta Leica territorialmente competente o bien de la compañía de la cual Ud. haya adquirido el producto contractual.

Información acerca del Servicio Técnico Leica

Si Ud. necesita la intervención del servicio técnico o piezas de recambio, póngase en contacto con la organización de venta Leica o con el representante de productos Leica al que ha comprado el equipo.

Para pedir servicio técnico o recambios, tenga preparada la información siguiente:

- Denominación y número de serie del equipo.
- Lugar de instalación del equipo y persona con quien contactar.
- La causa por la cual es necesaria la intervención del servicio técnico.
- La fecha de entrega del equipo.

Puesta fuera de servicio - puesta en descarga

Este equipo o piezas individuales del mismo deben depositarse conforme a los reglamentos del país donde esté(n) instalado(s).

