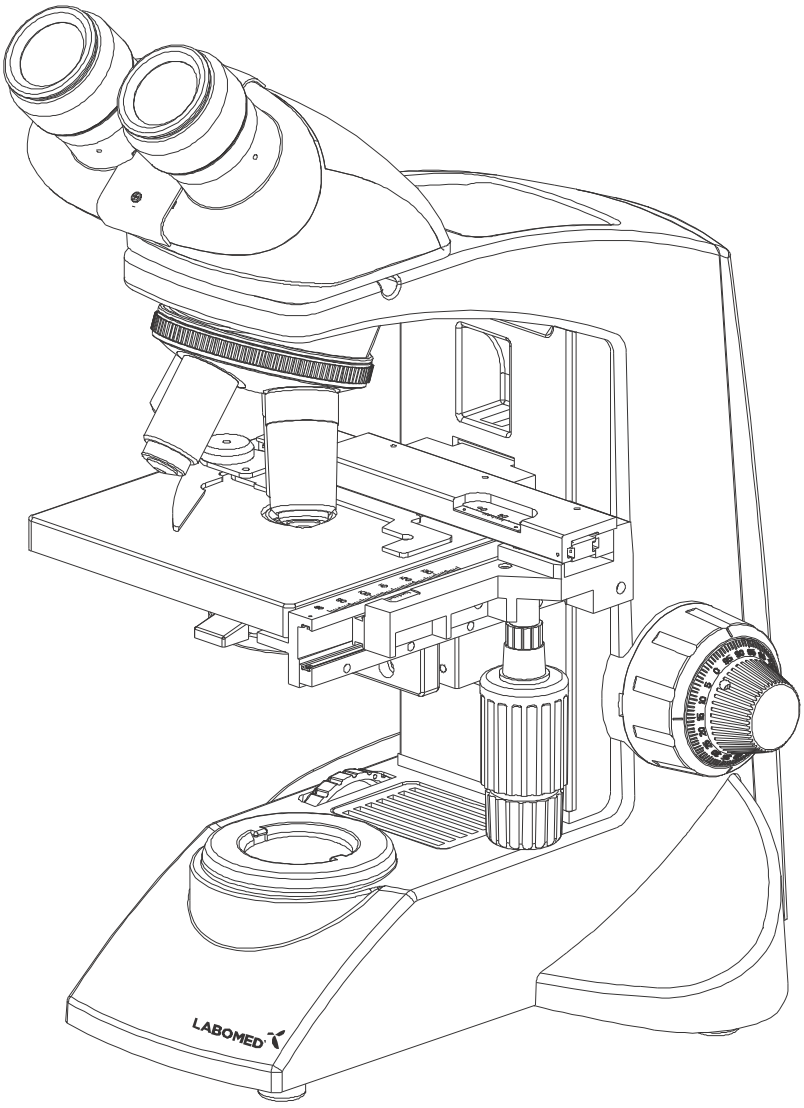
LABOMED
ideas for vision

C x L
Microscopía de laboratorio

Manual de usuario



Para garantizar el uso correcto de este instrumento y evitar lesiones, lea este manual por completo antes de usarlo.

N.º de pieza: 9135000-795
Edición 1.8

Impreso en octubre de 2023

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. INFORMACIÓN DE SEGURIDAD 2-5
PRIMEROS PASOS
MANTENIMIENTO Y ALMACENAMIENTO
PRECAUCIÓN
CUIDADO Y MANTENIMIENTO
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

3. CxL MONOCULAR 6

4. CxL BINOCULAR 7

5. CxL TRINOCULAR 8

6. DESEMBALAJE DEL MICROSCOPIO 9

7. COMPONENTES ESTÁNDAR 10

8. ACCESORIOS OPCIONALES 11-12

9. CONFIGURACIÓN INICIAL 13

10. REEMPLAZO DE COMPONENTES CRÍTICOS 14-15

11. RESUMEN DE LA OBSERVACIÓN EN CAMPO CLARO 16

12. PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN DETALLADO 17-21

13. GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 22-23

14. ESPECIFICACIONES 24

1 INTRODUCCIÓN

El CxL es un microscopio de laboratorio que combina un diseño moderno con la ingeniería óptica y mecánica actual.

Diseñado tanto para profesionales como para estudiantes, ofrece numerosas características y funciones para una amplia gama de aplicaciones.

El cabezal monocular, binocular o trinocular, giratorio 360°, está inclinado a 45° y brinda mayor claridad y contraste.

El soporte de fundición a presión tiene un enfoque lateral sobre rodamientos de bolas, “sin fricción”, que evita cualquier pérdida de movimiento.

Su diseño robusto y moderno brinda comodidad y estabilidad.

Los objetivos de alto aumento tienen resorte para evitar daños accidentales en los portaobjetos.

El revólver cuádruple tiene un agarre estriado cómodo que facilita el giro y protege el sistema de torreta contra daños. Todas las posiciones son paracentradas y parafocales para la máxima precisión.

La platina mecánica sobre rodamientos de bolas ofrece un desplazamiento suave en un área de 76 x 50 mm, con pinzas de platina con resorte que mantienen la muestra exactamente donde se desea. Una escala vernier con divisiones de 0.1 mm permite localizar con precisión el área de la muestra.

La configuración LED funciona con una batería recargable incorporada y un circuito de carga. La batería se carga con una fuente de alimentación de entrada directa de 110V-240V CA 50Hz/60Hz. Esto garantiza un funcionamiento continuo aun cuando fluctúe la tensión de alimentación.

Nuestro LED tiene una vida útil promedio de hasta 50 000 horas.

El CxL viene equipado con un condensador Abbe extraíble de A.N. 1.25 para una iluminación más brillante y un diafragma iris para un mejor control de la resolución y el contraste.

2 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

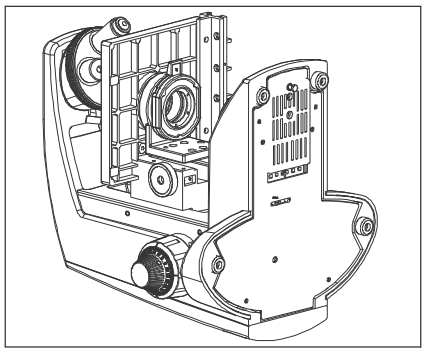


Fig. 1

1. Después de usar el microscopio para observar una muestra que contenga bacterias, limpie todas las piezas que estuvieron en contacto con la muestra para evitar infecciones.
- Retire siempre la muestra antes de mover este producto.
- Si la muestra se daña por una operación incorrecta, limpie todas las superficies que pudieron haber estado en contacto con ella.

2. Para evitar riesgos eléctricos al reemplazar el LED, coloque previamente el interruptor principal del microscopio en OFF y desconecte el cable de alimentación del tomacorriente (Fig. 1).

3. Instale el microscopio sobre una mesa o banco firme y nivelado, y no obstruya las rejillas de ventilación de la base. No coloque el microscopio sobre una superficie flexible, ya que podría bloquear las rejillas y provocar sobrecalentamiento.
4. Use siempre el cable de alimentación suministrado por LABOMED®. Si no se usa el cable adecuado, no se puede garantizar la seguridad del producto.
5. Al instalar el microscopio, aleje el cable de alimentación del cuerpo del microscopio. Si el cable toca la base del microscopio, podría derretirse por exposición excesiva al calor.
6. Asegúrese siempre de que el terminal de tierra del microscopio y el del tomacorriente estén correctamente conectados. Si el equipo no está conectado a tierra, LABOMED® no puede garantizar la seguridad eléctrica.
7. Nunca permita que entren objetos metálicos en las rejillas de ventilación del cuerpo del microscopio, ya que podría causar lesiones al usuario y daños al microscopio.
8. Después de usar el microscopio, desconecte siempre el cable de alimentación del conector del microscopio o del tomacorriente.

SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

Los siguientes símbolos se encuentran en el microscopio. Para un uso óptimo, los usuarios deben comprender estos símbolos y usar siempre el equipo según lo indicado.

Símbolo	Explicación
	Esta superficie tiende a calentarse y no debe tocarse hasta que el sistema se haya enfriado por completo.
	Antes del uso, lea atentamente el manual de instrucciones. Un uso inadecuado podría causar lesiones al usuario y/o daños al equipo.
	Advertencia de riesgo de descarga eléctrica.
|	Interruptor principal en ON.
○	Interruptor principal en OFF.

ETIQUETA DE ADVERTENCIA

Cada pieza que requiere precauciones especiales durante la manipulación y el uso del microscopio lleva una etiqueta de advertencia. Lea siempre las advertencias.

Posición de la etiqueta	Parte inferior del cuerpo del microscopio	[Advertencia de alta temperatura en el compartimento del LED]	
		[Advertencia: riesgo de descarga eléctrica]	
		[Advertencia de daños por no seguir el manual de instrucciones]	

Si la etiqueta de advertencia se mancha o se desprende, comuníquese con su distribuidor LABOMED®.

1 PRIMEROS PASOS

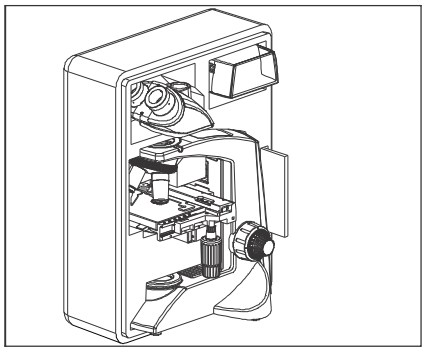


Fig. 2

1. Un microscopio es un instrumento de precisión con componentes de vidrio delicados. Manipúlelo con cuidado.
2. No use el microscopio en lugares expuestos a la luz solar directa, altas temperaturas, humedad, polvo o vibraciones. (Para las condiciones de operación, consulte el capítulo 14, “ESPECIFICACIONES”, en la página 24.)
3. El microscopio se enfría por convección natural. Deje suficiente espacio (10 cm o más) alrededor del equipo al instalarlo.
4. Use el asa del brazo para transportar el microscopio.
   Para evitar daños, no sostenga el microscopio por la platina ni por el tubo de observación.
   Retire la muestra de la pinza de la platina antes de transportar el equipo, para no dañar el portaobjetos.

2 MANTENIMIENTO Y ALMACENAMIENTO

1. Limpie todos los componentes de vidrio frotándolos suavemente con el paño de limpieza suministrado. Para eliminar huellas dactilares o manchas de aceite, limpie con el paño ligeramente humedecido con una mezcla de éter de petróleo (85%) e isopropanol (15%).

Los solventes como el éter de petróleo y el isopropanol son muy inflamables y deben manipularse con cuidado. Manténgalos alejados de llamas abiertas y de posibles fuentes de chispas eléctricas, por ejemplo equipos eléctricos que se encienden (“ON”) o apagan (“OFF”). Use estos productos químicos solo en un lugar bien ventilado.

2. No use solventes orgánicos para limpiar componentes del microscopio que no sean de vidrio. Para limpiar los componentes que no son de vidrio, use un paño suave y sin pelusa, ligeramente humedecido con un detergente neutro diluido.
3. No desarme ninguna pieza del microscopio, ya que podría provocar fallas o un menor rendimiento.

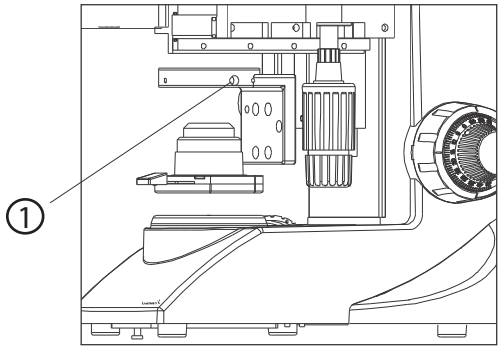


Fig. 3

4. Cuando no use el microscopio, asegúrese de que el cuerpo se haya enfriado por completo antes de guardarlo en un armario seco o cubrirlo con la funda antipolvo (suministrada).
5. Para limpiar el condensador/la torreta de fase, afloje por completo el tornillo de fijación moleteado (1) y retire el condensador; luego limpie la lente frontal del condensador con solución de limpieza óptica (la mezcla sugerida arriba) y papel para lentes. Para volver a colocar el condensador, colóquelo en su asiento, apriete el tornillo de fijación y suba el soporte del condensador a la posición deseada.
6. Respete las normas y reglamentaciones locales para la eliminación del producto.

3 PRECAUCIÓN

Si el microscopio se usa de una manera no especificada en este manual, no se puede garantizar la seguridad del usuario y el equipo podría dañarse. Use siempre el equipo como se describe en este manual de instrucciones.

4 CUIDADO Y MANTENIMIENTO

Su microscopio ha sido diseñado para una vida útil larga y segura con un mantenimiento mínimo. En general, el mantenimiento de rutina se limita a mantener lubricadas las piezas móviles del microscopio y limpia la óptica. Cubra siempre el microscopio con la funda antipolvo suministrada cuando no lo use.

1. Limpieza de las lentes:
   Para limpiar las superficies de las lentes, elimine el polvo con un pincel suave o una gasa (los aerosoles de aire comprimido son ideales). Para eliminar huellas dactilares o grasa, use un paño de algodón suave o papel para lentes ligeramente humedecido con solución de limpieza (85% de éter de petróleo y 15% de isopropanol). Para limpiar la óptica, use xileno. Manipule el xileno con la debida precaución.
   Procedimiento de limpieza:
   Coloque los objetivos y/u oculares sobre una superficie libre de polvo (p. ej., papel de aluminio). Todos los demás componentes ópticos que deban limpiarse deben quedar lo más accesibles posible.

a. Elimine todas las partículas de polvo sueltas con un soplador.
b. Elimine toda la suciedad soluble en agua con agua destilada. Si no da resultado, repita con una solución de jabón líquido para manos diluido. Elimine los residuos con un hisopo de algodón seco.
c. Para eliminar aceite, use primero una solución de jabón líquido para manos diluido. Si el resultado no es satisfactorio, repita la limpieza con un solvente (solución de limpieza óptica: 85% de éter de petróleo y 15% de isopropanol).
d. La grasa siempre debe eliminarse con un solvente.
e. Limpie con un movimiento en espiral desde el centro hacia el borde. Nunca limpie con movimientos en zigzag, ya que solo esparcen la suciedad. En superficies ópticas grandes (p. ej., lentes de tubo), comience el movimiento en espiral en el borde, avance hacia el centro y solo después continúe con un movimiento de limpieza del centro al borde. Normalmente se recomiendan varias pasadas en espiral.

Recomendamos éter de petróleo puro y volátil o solución de limpieza óptica, como se describe más arriba.



Zigzag (X)



En espiral

Limpie con un movimiento en espiral. ¡No use un movimiento en zigzag!

2. Limpieza de las superficies pintadas:
   No use solventes orgánicos (p. ej., diluyente, xileno, éter, alcohol) para limpiar las superficies pintadas del instrumento. Límpielas con un paño de microfibra muy ligeramente humedecido. El polvo y la suciedad sueltos se eliminan con un pincel suave usado solo para este fin.

Precaución:
No use solventes orgánicos agresivos, como la acetona, para limpiar las superficies pintadas y las piezas de plástico del microscopio.

3. Nunca intente desarmar el instrumento:
Nunca intente desarmar el instrumento, ya que podría afectar su eficiencia operativa y su precisión.

4. Revisiones periódicas:
Para mantener el rendimiento del instrumento, recomendamos que un distribuidor o representante autorizado por fábrica realice el servicio periódico de su microscopio. Para más información, comuníquese con su distribuidor más cercano o con la oficina central de Labo America en California.

5 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Se recomiendan los siguientes desinfectantes para la limpieza y desinfección.

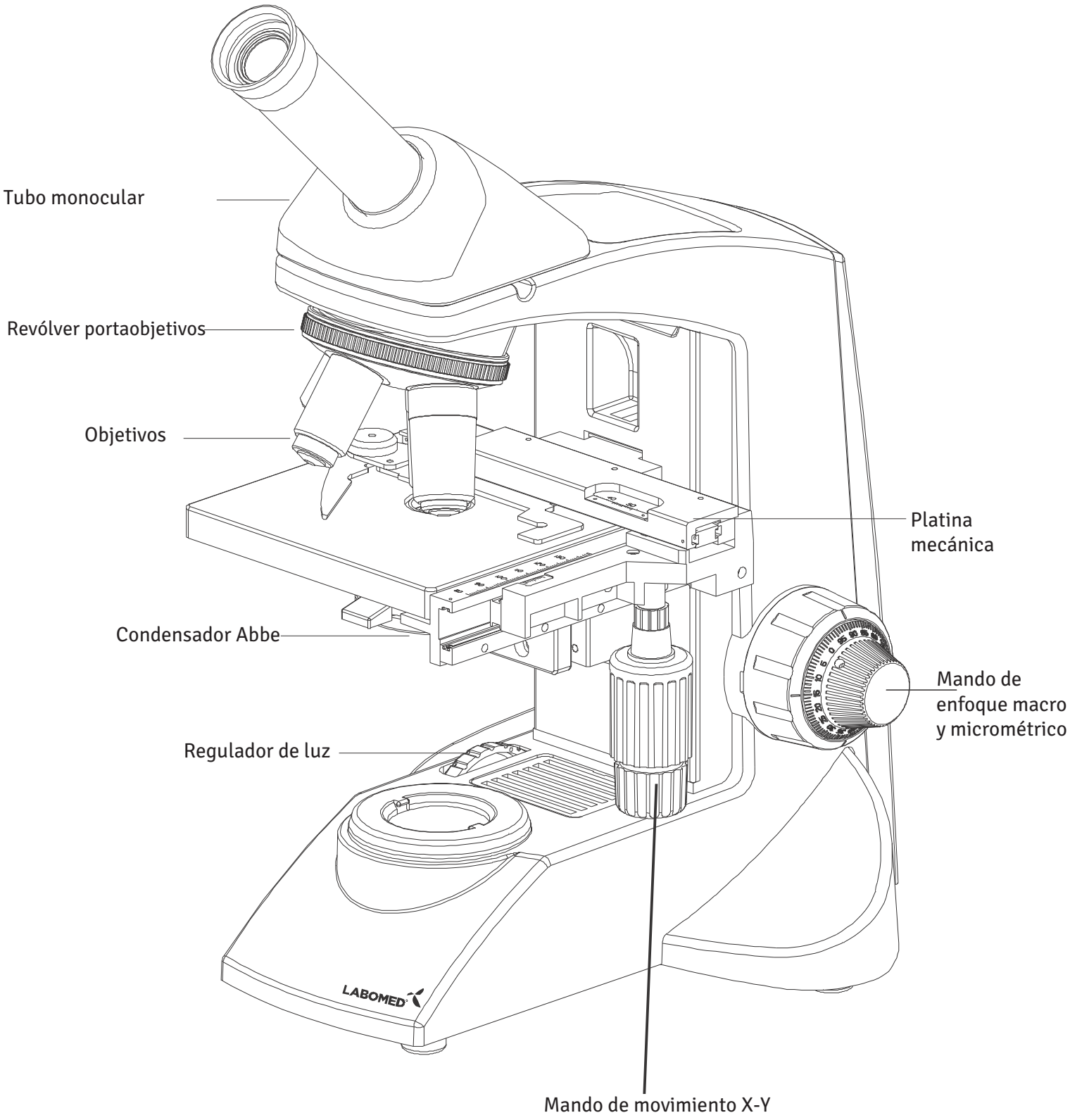
1. Cloro doméstico común (hipoclorito de sodio al 5%), en una concentración de 5000 ppm (10 partes de agua por 1 parte de cloro).
2. Alcohol isopropílico al 70%.

Procedimiento:

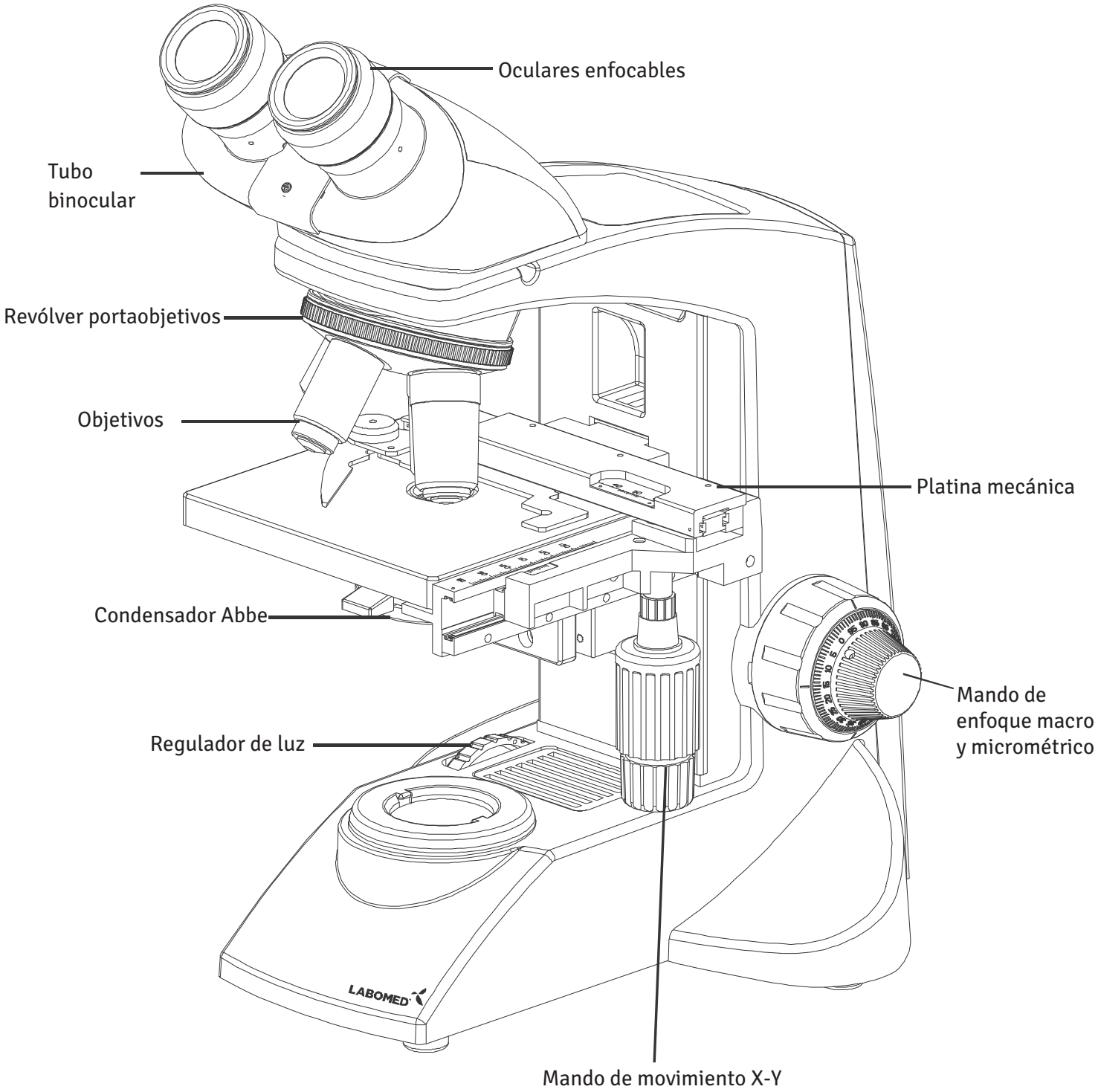
- Tome un paño de muselina.
- Humedézcalo hasta que se sienta mojado.
- Desinfecte/limpie la superficie suavemente.

Nota: 1. Use mascarilla y guantes durante la limpieza y desinfección.
2. Durante la limpieza, el paño de muselina no debe estar empapado, para evitar filtraciones y la oxidación de piezas móviles o sin recubrimiento.
3. El alcohol es inflamable. Úselo como desinfectante de superficies solo en espacios bien ventilados.

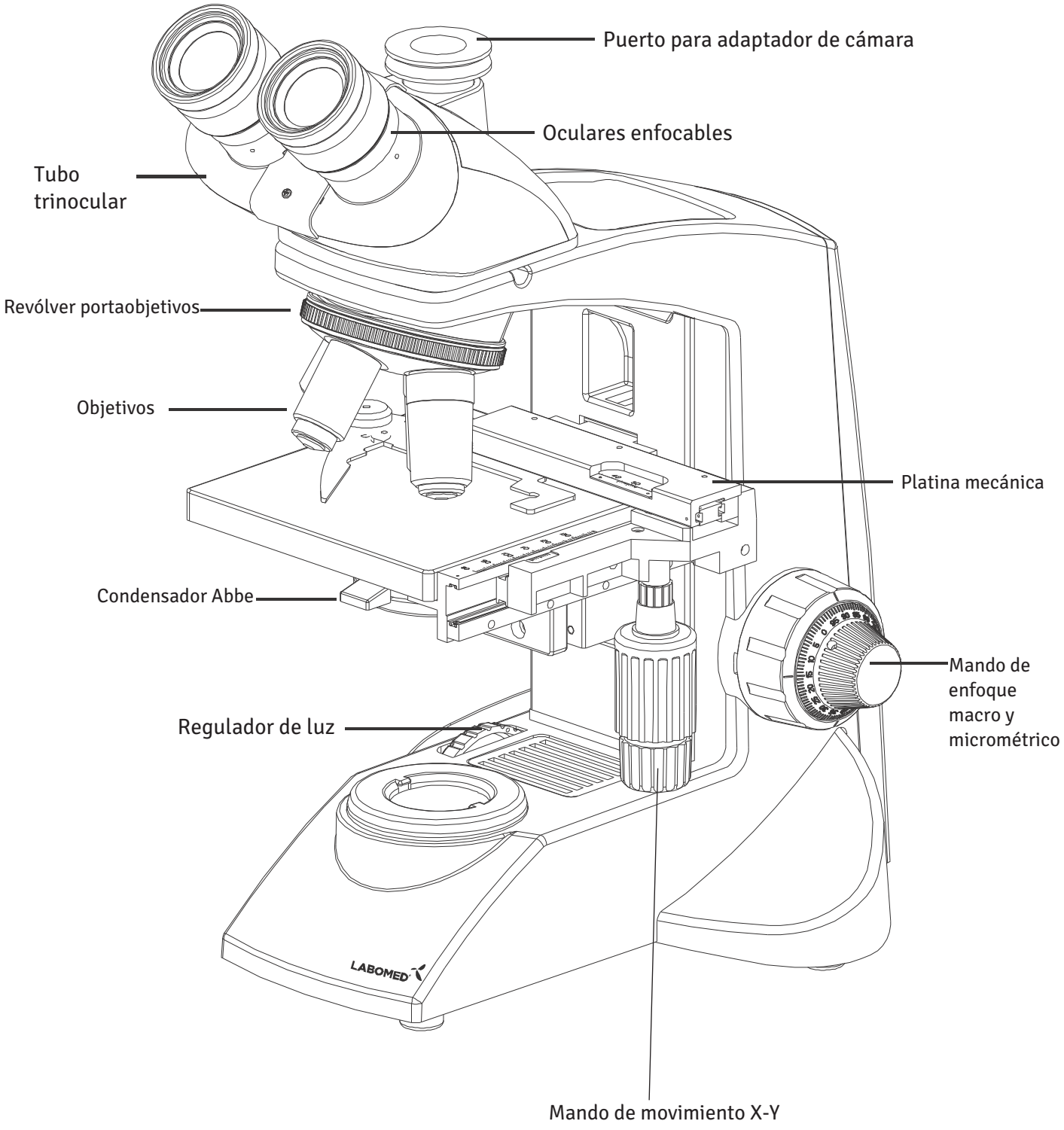
3 CxL MONOCULAR



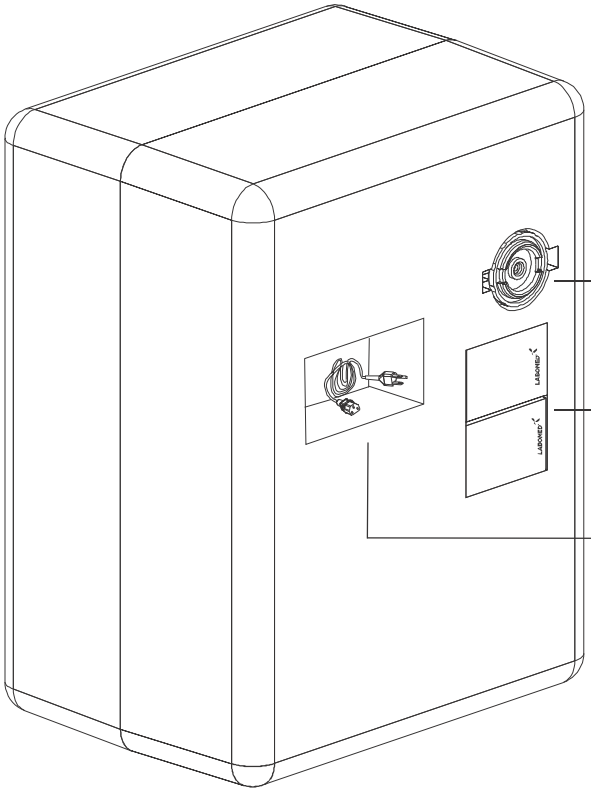
4 CxL BINOCULAR

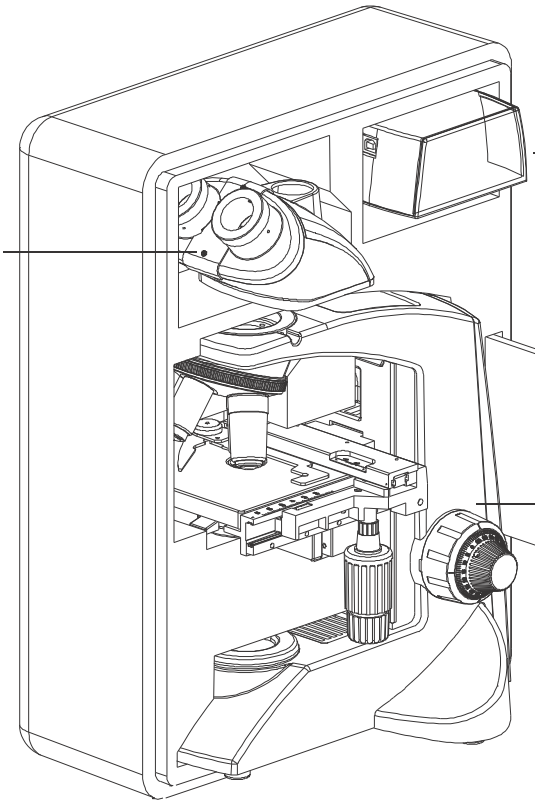


5 CxL TRINOCULAR



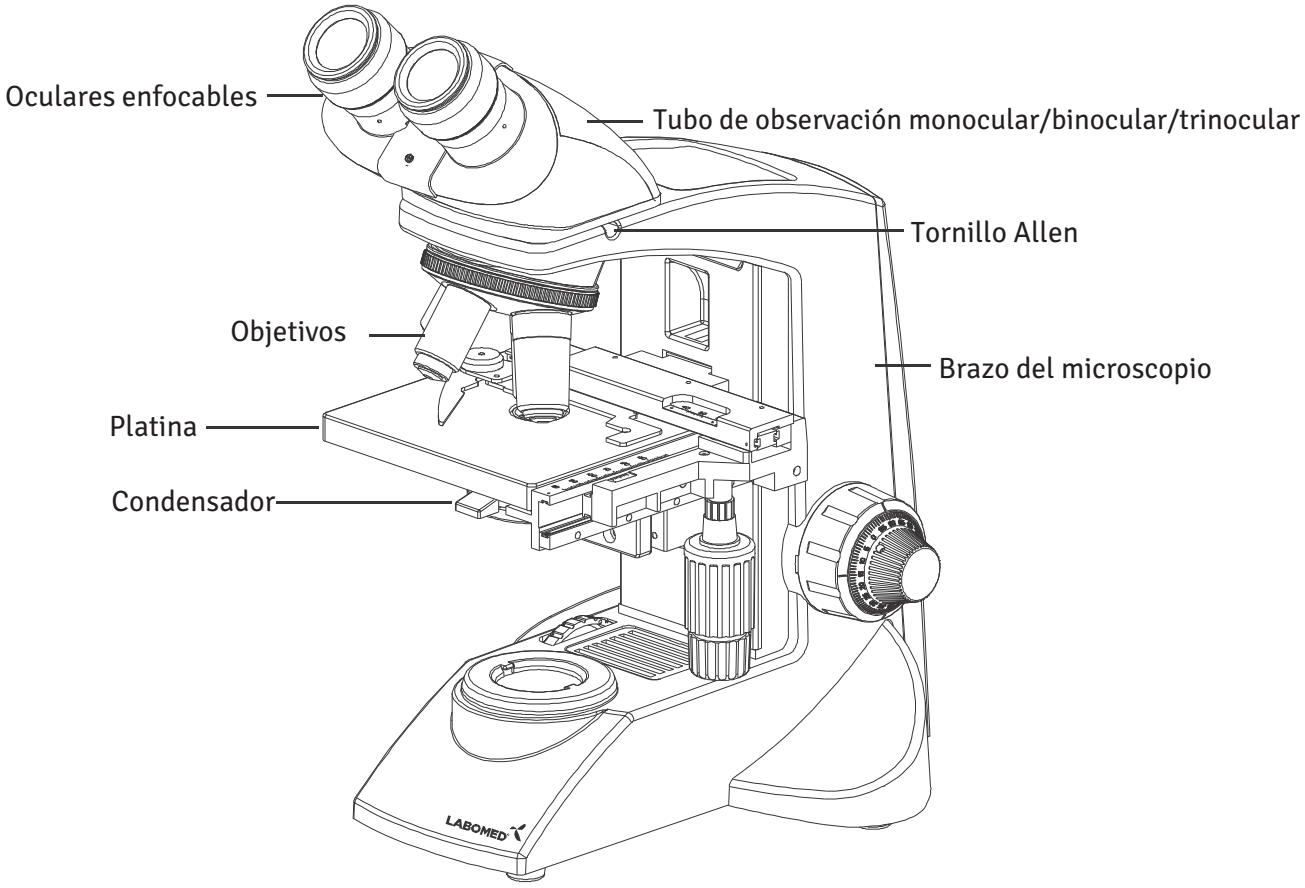
6 DESEMBALAJE DEL MICROSCOPIO

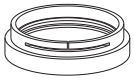




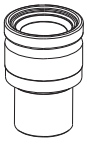
7 COMPONENTES ESTÁNDAR

- Después de sacar el microscopio de su embalaje, verifique que estén presentes todos los elementos siguientes.
- Las configuraciones difieren en la cantidad de objetivos, el tipo de cabezal de observación, el tipo de iluminación y los accesorios opcionales adquiridos.
- Los objetivos se ajustaron firmemente para evitar daños durante el transporte. Para retirar un objetivo, gírelo en sentido antihorario sujetándolo con una lámina de goma o similar para que no resbale.





Filtro de luz diurna (azul)



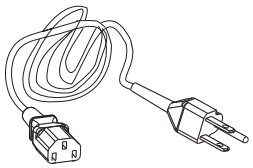
Oculares



Llave Allen de 3 mm



Llave Allen de 1.5 mm



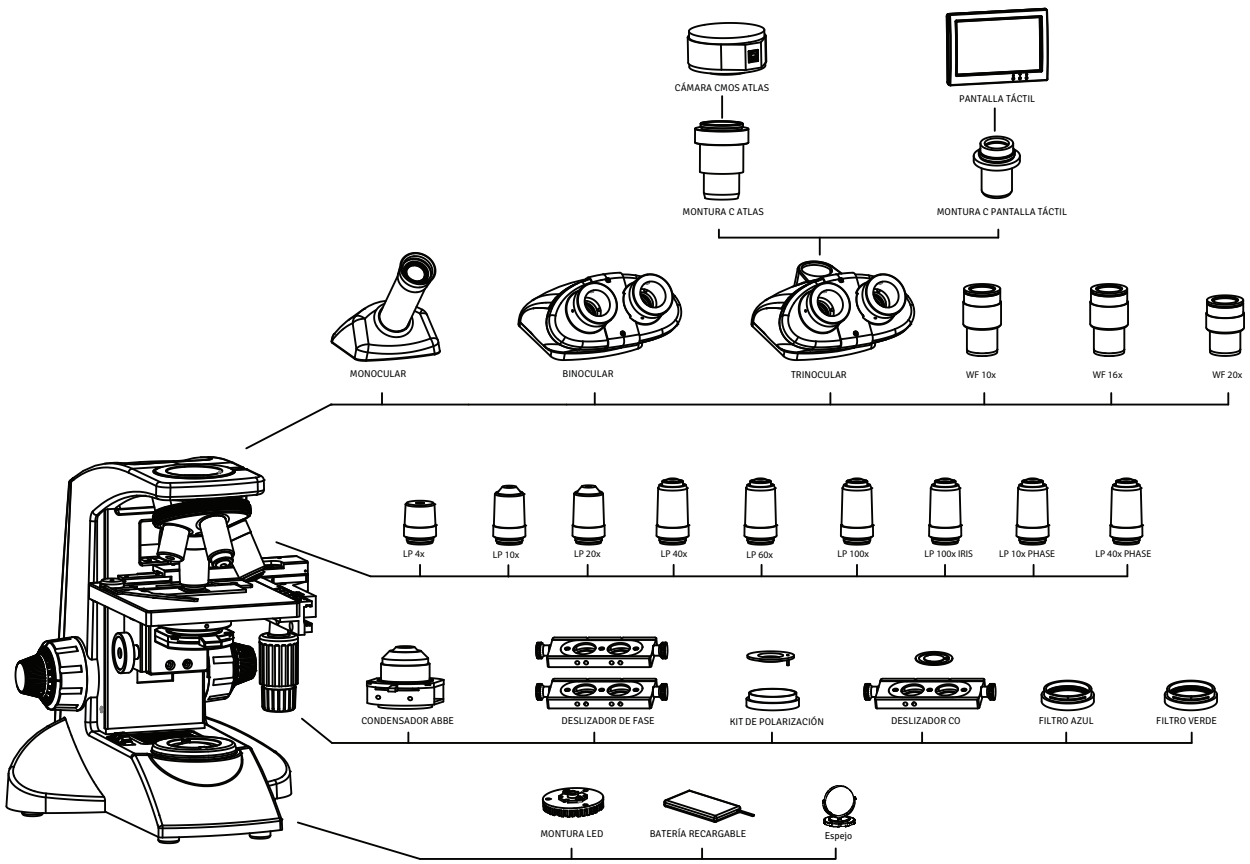
Cable de alimentación



Fusibles de repuesto

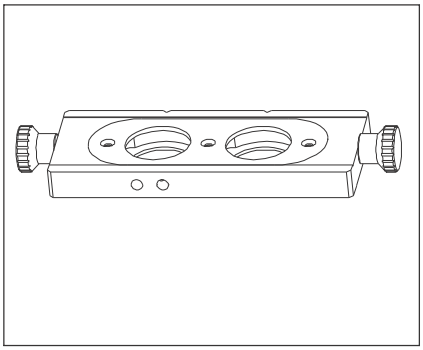
8 ACCESORIOS OPCIONALES

DIAGRAMA DEL SISTEMA DE ACCESORIOS OPCIONALES



INSTALACIÓN Y USO DE LOS ACCESORIOS OPCIONALES

1 DESLIZADOR DE CAMPO OSCURO



El deslizador de campo oscuro permite la observación en campo oscuro con objetivos de 4X a 40X.

Fig. 4

2 ESPEJO REFLECTOR

El espejo reflector está diseñado para la observación al aire libre, donde no hay una fuente de alimentación disponible. El accesorio de espejo permite iluminar la muestra con luz natural.

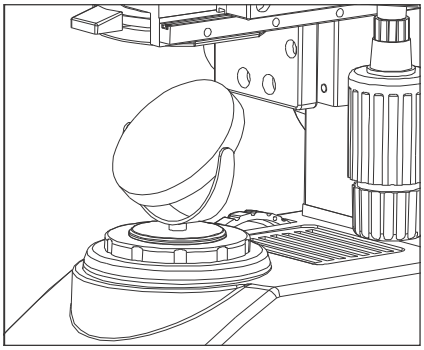


Fig. 5

Instale el microscopio en un lugar que no esté expuesto a la luz solar directa. La luz solar directa reflejada puede causar lesiones oculares o, en algunos casos, ceguera.

Oriente los oculares hacia la parte posterior del microscopio para que el espejo reflector reciba luz sin obstáculos. Para ello, afloje el mando de sujeción del tubo de observación y gire el tubo 180°.

1. Coloque el espejo reflector en la lente de ventana del cuerpo del microscopio alineando la lengüeta de montaje.
2. Retire el filtro de luz diurna, ya que con luz natural vuelve azul la imagen.
3. Oriente el espejo reflector (Fig. 5) hacia una fuente de luz difusa. Mientras observa la imagen a través de los oculares, ajuste la orientación del espejo para captar la luz difusa.

Normalmente se usa un espejo reflector plano. Sin embargo, si el brillo es irregular o la vista exterior aparece en la imagen, use un espejo reflector cóncavo.

3 OCULARES OPCIONALES

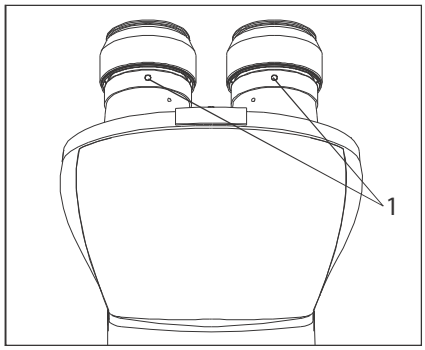


Fig. 6

Los oculares estándar de 10X se sujetan con tornillos.

1. Con la llave Allen de 1.5 mm, afloje el tornillo de sujeción (1) del tubo ocular y retire el ocular.
2. Inserte los oculares opcionales en el manguito ocular y apriete el tornillo de sujeción (1).

9 CONFIGURACIÓN INICIAL

1 OBJETIVOS

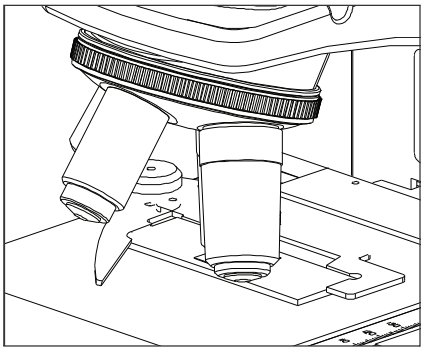


Fig. 7

Los objetivos vienen ajustados de fábrica. Se paracentran y parafocalizan durante el montaje.
Todos los objetivos se ajustaron firmemente para que no se aflojen durante el transporte. Para retirar un objetivo, gírelo en sentido antihorario sujetándolo con un agarre de goma para que no resbale.

2 CABEZAL DE OBSERVACIÓN

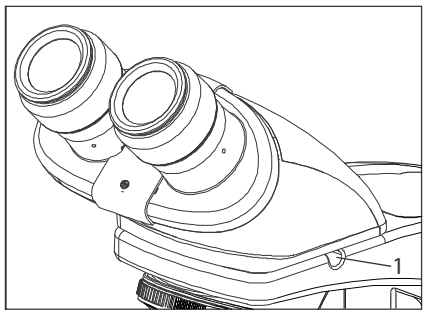


Fig. 8

Instale el cabezal de observación de la siguiente manera:
1. Con la llave Allen de 3 mm (suministrada), afloje el tornillo de bloqueo del cabezal (1) y retire las tapas antipolvo de la cavidad de cola de milano y de la cola de milano del cabezal de observación.
2. Monte el cabezal de observación encajando la cola de milano de la parte inferior del cabezal en la cavidad de cola de milano del brazo del microscopio.
3. Coloque el cabezal de observación en la posición deseada y luego apriete el tornillo de bloqueo del cabezal (1). Vea la Figura 8.

3 OCULARES

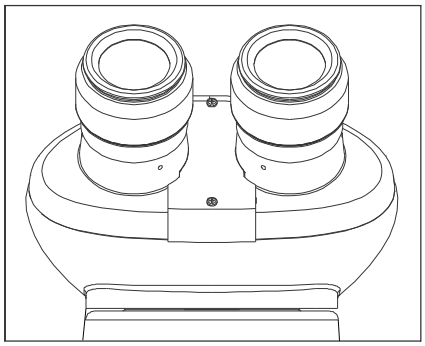


Fig. 9

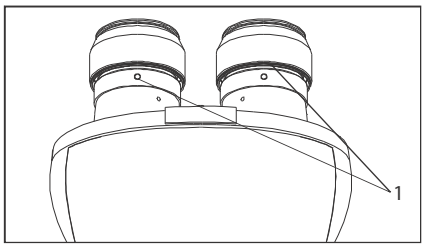


Fig. 10

Inserte los oculares en los tubos oculares del cabezal de observación de la siguiente manera:
1. Retire las tapas protectoras del tubo de observación.
2. Inserte los oculares de 10x en los manguitos oculares y apriete el tornillo de sujeción (1) con la llave Allen de 1.5 mm. Vea la Figura 10.

10 REEMPLAZO DE COMPONENTES CRÍTICOS

Cada conjunto estándar se arma simplemente colocando el filtro y el cable de alimentación.

1 PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO DEL LED

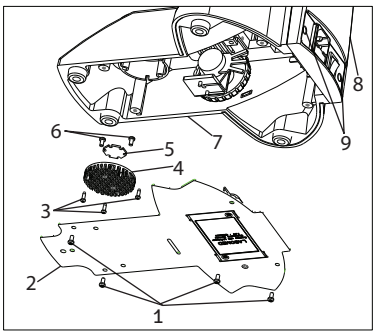


Fig. 12

1. Tornillos SS 658
2. Placa base 9135100-301
3. Tornillos del protector térmico SS 714
4. Protector térmico 9135000-524
5. LED estrella 9135000-901
6. Tornillos del LED SS 658
7. Soporte
8. Placa de cubierta posterior 9135000-102
9. Tapa decorativa 8123000-202

Figura 12

1. Retire las dos tapas decorativas (indicadas como 9) de la placa de la cubierta posterior.
2. Con un destornillador Phillips, retire los dos tornillos (indicados como 9) para separar la placa de la cubierta posterior del soporte.
3. Acueste el microscopio sobre su cubierta posterior en una superficie limpia para dejar expuesta la placa base.
4. Con un destornillador Phillips, retire los cuatro tornillos (indicados como 1) para abrir la placa inferior del microscopio.
5. Corte el precinto que sujeta el cable del LED y desconecte el conector del cable del LED de la PCB montada en la placa de la cubierta posterior.
6. Separe el protector térmico del soporte crítico retirando los 3 tornillos (indicados como 3) con un destornillador Phillips.
7. Separe el LED del protector térmico aflojando los 3 tornillos (indicados como 6).
8. Coloque el LED nuevo en el protector térmico y conecte los cables a la PCB.
9. Invierta los pasos 6 a 1 para completar el proceso.

LED de reemplazo aplicable: LED N/P 9135000-901

2 PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO DE LA BATERÍA DEL LED

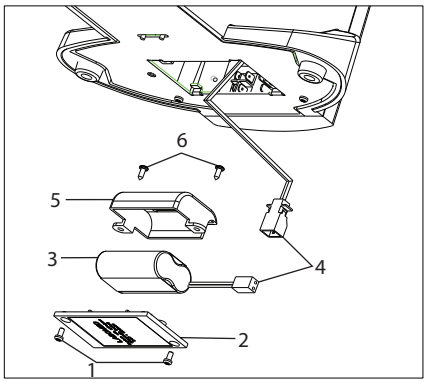


Fig. 13

1. Tornillos de la tapa de la batería (inferior) SS 658
2. Tapa de la batería 9135100-204
3. Batería 9135000-903
4. Abrazadera de cable EL-488
5. Tapa de la batería LED 9135100-201
6. Tornillos de la abrazadera de la batería SS 658

Figura 13

1. Acueste el microscopio sobre su cubierta posterior en una superficie limpia para dejar expuesta la placa base.
2. Con un destornillador Phillips, retire los cuatro tornillos (indicados como 1) para abrir la tapa de la batería en la placa inferior.
3. Desconecte el conector de los cables de conexión (indicado como 4).
4. Retire los dos tornillos (indicados como 6) de la abrazadera de la batería con un destornillador Phillips.
5. Reemplace la batería existente por una batería nueva de LABOMED® (vea el número de pieza abajo).
6. Invierta los pasos 5 a 1 para completar el proceso.

Batería LED de reemplazo aplicable: N/P 9135000-903

3 INSTALACIÓN O REEMPLAZO DEL FUSIBLE

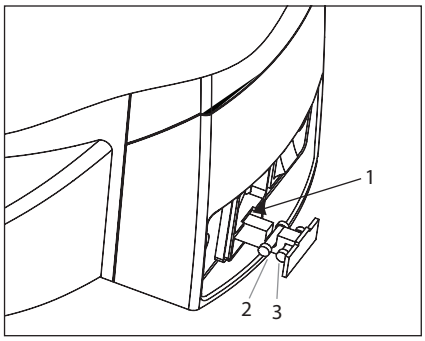


Fig. 14

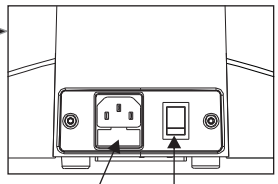
Antes de reemplazar el fusible, retire del cuerpo del microscopio las piezas que puedan caerse, como el filtro y la muestra. Gire el microscopio para que quede visible la entrada de CA en su parte posterior (Fig. 14).

1. Use un destornillador plano para abrir el portafusibles (indicado como 1).
2. La bandeja de fusibles sale con el fusible en uso (indicado como 2) y el fusible de repuesto (indicado como 3). No tire de la bandeja con fuerza; está trabada y no sale por completo.
3. Reemplace el fusible principal (indicado como 2) por el fusible de repuesto.
4. Vuelva a introducir la bandeja de fusibles.

Use siempre el fusible designado. El uso de un fusible distinto del especificado por LABOMED® puede provocar riesgo de incendio.
PRECAUCIÓN: Reemplazo del fusible
Coloque el interruptor principal en “O” (OFF) y desconecte el cable de alimentación del tomacorriente.

RESUMEN DE LA OBSERVACIÓN EN CAMPO CLARO

Coloque el interruptor en “ON”.



Coloque la muestra en la platina.

Seleccione el objetivo 10X.

Enfoque la muestra.

Ajuste el tubo de observación y los oculares:
Ajuste la distancia interpupilar.
Ajuste la dioptría.

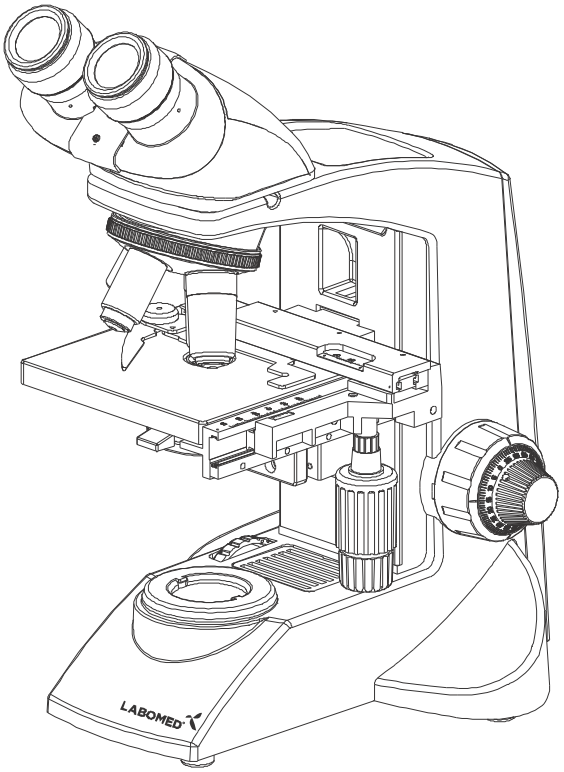
Ajuste el diafragma iris de apertura.

Seleccione el objetivo deseado y enfoque la muestra.

Coloque los filtros necesarios.

Ajuste el brillo.

Observe la muestra.



12 PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN DETALLADO

1 ENCENDIDO DE LA LÁMPARA

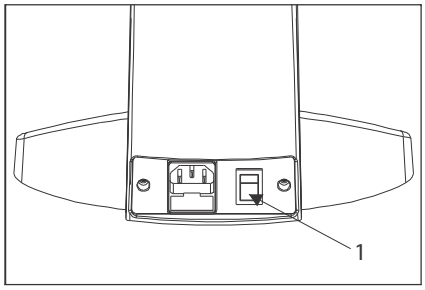


Fig. 15

1. Coloque el interruptor principal en “I” (ON), como se muestra en la Figura 15.

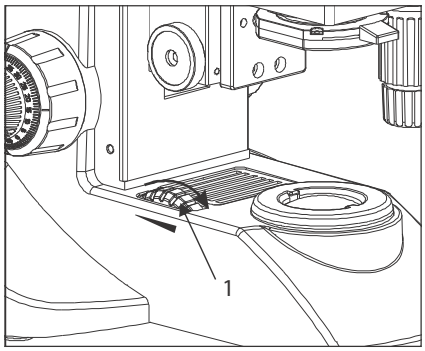


Fig. 16

2. Al girar el mando de intensidad de luz (Fig. 16) en el sentido de la flecha, aumenta el brillo; al girarlo en sentido contrario, disminuye. La barra de intensidad junto al mando indica el sentido en que aumenta la intensidad.

2 COLOCACIÓN DE LA MUESTRA EN LA PLATINA

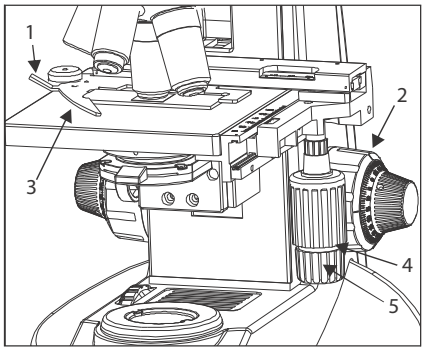


Fig. 17

Coloque la muestra suavemente en la platina. Si la palanca en arco (3) regresa bruscamente, o si se suelta a medio camino el mando de control (1) o la palanca en arco, el portaobjetos puede romperse. Vea la Figura 17.

1. Gire el mando de enfoque macrométrico (2) en sentido antihorario para bajar la platina por completo.
2. Abra la palanca en arco (3) hacia afuera tirando del asa de la palanca (1) y coloque la muestra deslizando el portaobjetos sobre la platina desde el frente hacia el asiento del portaobjetos en la parte posterior.
3. Después de colocar los portaobjetos (2 como máx.), regrese suavemente la palanca en arco (3) soltando lentamente el mando de control (1).
4. Al girar el mando coaxial superior (4), la muestra se mueve a lo largo del eje Y (dirección vertical). Al girar el mando inferior (5), la muestra se mueve a lo largo del eje X (dirección horizontal).

No mueva el portamuestras directamente con la mano, ya que se dañarán los mecanismos giratorios.

Cuando el portamuestras llega a su tope, los mandos X/Y se endurecen. Deje de girarlos en ese punto.

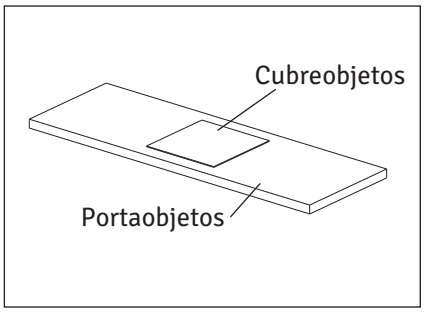


Fig. 18

Cubreobjetos

Es la placa de vidrio que se coloca sobre la muestra. Para un rendimiento óptico óptimo, el espesor del cubreobjetos, que es la distancia desde su superficie hasta la superficie de la muestra, debe ser de 0.17 mm.

Portaobjetos

Idealmente, esta placa de vidrio debe medir 76 mm de largo, 26 mm ± 1 mm de ancho y entre 0.9 y 1.4 mm de espesor.

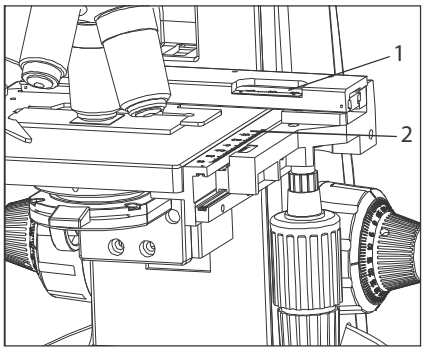


Fig. 19

Escalas del portamuestras

Estas escalas indican la posición (coordenadas) de la muestra, para que pueda volver fácilmente a una región de interés después de recorrer el portaobjetos.

1. La coordenada horizontal se lee en la posición (1) del portamuestras (Fig. 19).
2. La coordenada vertical se lee en la línea índice (2).

3 AJUSTE DEL ENFOQUE

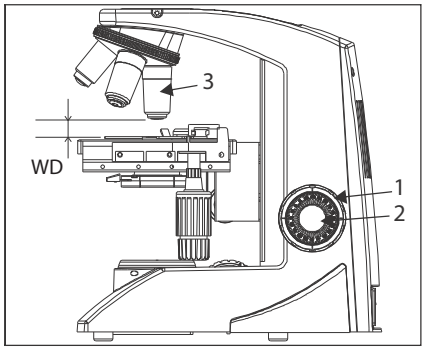


Fig. 20

Procedimiento de enfoque

1. Gire el mando de enfoque macrométrico (1) en sentido horario para que el objetivo (3) quede lo más cerca posible de la muestra (recomendamos comenzar con el de 10X). Vea la Figura 20.
2. Mientras observa la muestra a través de los oculares, gire lentamente el mando macrométrico (1) en sentido antihorario para bajar la platina.
3. Cuando la muestra esté enfocada de forma aproximada (se ve una imagen), gire el mando micrométrico (2) para enfocar los detalles finos.

Distancia de trabajo (DT)

La DT es la distancia entre cada objetivo y la muestra cuando la muestra está nítidamente enfocada.

Aumento del objetivo	4X	10X	40X	100X
DT (mm)	17	6.44	0.5	0.1

4 AJUSTE DE LA DISTANCIA INTERPUPILAR (DIP)

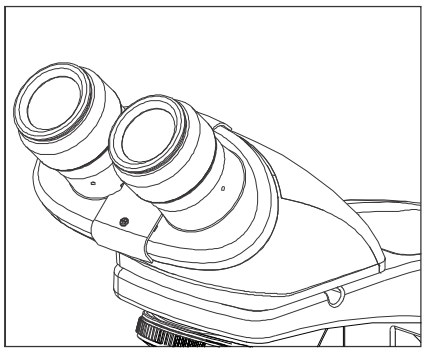


Fig. 21

El ajuste de la distancia interpupilar alinea los dos oculares con las pupilas de ambos ojos, de modo que se vea una sola imagen del microscopio a través de los dos oculares en visión estereoscópica. Esto reduce mucho la fatiga y la incomodidad durante la observación.

Mientras mira por los oculares, desplace lateralmente ambos tubos oculares hasta que los campos visuales izquierdo y derecho coincidan por completo. La posición del punto índice (▪) indica el valor de la distancia interpupilar.

Anote su distancia interpupilar para poder ajustarla de nuevo rápidamente.

5 AJUSTE DE LA DIOPTRÍA

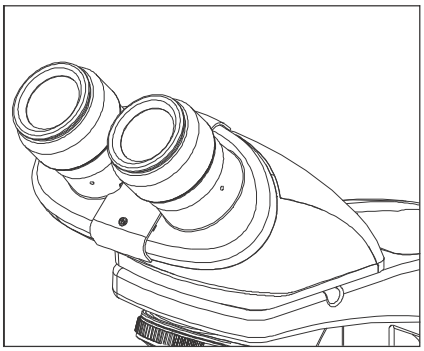


Fig. 22

Procedimiento para ajustar la dioptría:

1. Gire el ocular derecho hasta el centro de las marcas de la escala de dioptrías.
2. Mirando por el ocular derecho con el ojo derecho, gire los mandos macrométrico y micrométrico para enfocar la muestra.
3. Mirando por el ocular izquierdo con el ojo izquierdo, gire solo el anillo de ajuste de dioptrías del ocular hasta lograr el mejor enfoque posible de la muestra.

Esta función compensa el cambio de longitud del tubo al modificar el ajuste de la DIP. Siga este procedimiento para obtener la parafocalidad óptima del sistema con su ajuste de DIP.

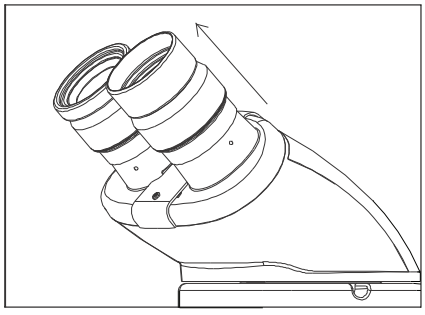


Fig. 23

Uso de los protectores oculares

Si usa anteojos

Use los protectores oculares en la posición normal, plegados. Así evitará que se rayen los anteojos.

Si no usa anteojos

Extienda los protectores oculares plegados hacia afuera (sentido de la flecha) para evitar que la luz ambiental entre en su línea de visión.

6 AJUSTE DE LA POSICIÓN DEL CONDENSADOR Y DEL DIAFRAGMA IRIS DE APERTURA

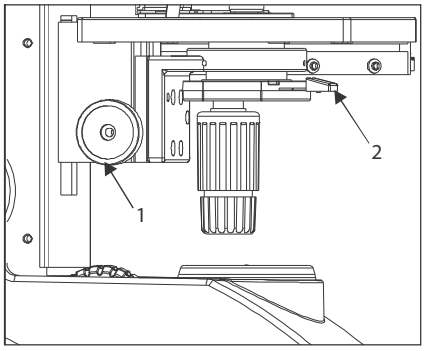


Fig. 24

El condensador se usa con mayor frecuencia en su posición más alta. Si el campo visual no es lo bastante brillante, se puede mejorar el brillo bajando ligeramente el condensador.

Gire el mando de ajuste de altura del condensador (1) en sentido horario para llevar el condensador a su posición más alta o a la deseada.
Deslice la palanca del diafragma iris de apertura (2) para que la apertura del objetivo en uso quede totalmente iluminada.

7 CAMBIO DE OBJETIVOS

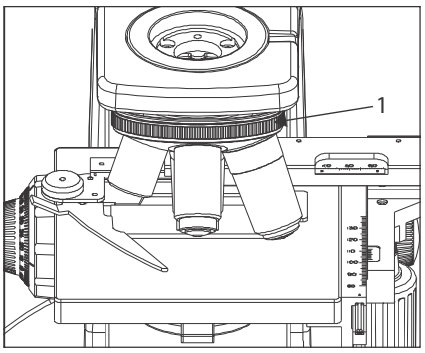


Fig. 25

Sujete y gire el revólver portaobjetivos (1) para que el objetivo que va a usar quede alineado sobre la muestra. Use siempre el agarre estriado para girar el revólver.

8 COLOCACIÓN DEL FILTRO DE LUZ DIURNA (AZUL)

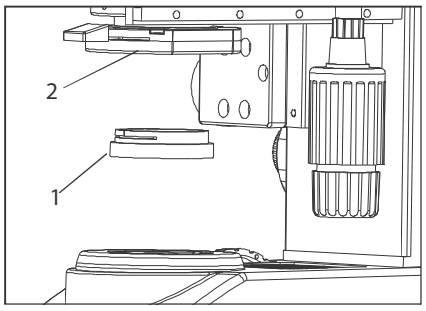


Fig. 26

Este filtro cambia el color de la luz de observación a un color natural (luz diurna).

- Coloque el filtro de luz diurna (1) en la parte inferior del condensador (2) hasta que encaje con un clic. Vea la Figura 26.

9 USO DEL OBJETIVO DE INMERSIÓN 100X

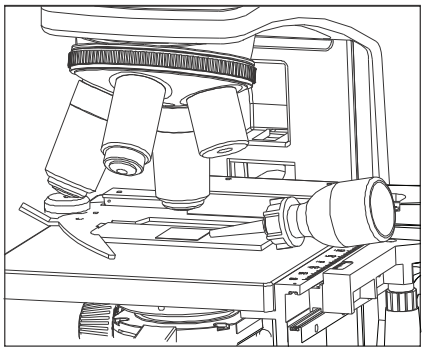


Fig. 27

El aceite de inmersión designado debe estar en contacto con la lente frontal del objetivo de inmersión 100X. De lo contrario, la muestra se verá distorsionada y opaca. Recomendamos usar siempre aceite de inmersión LABOMED.

Proceso de inmersión:

1. Enfoque la muestra primero con el objetivo de 10x y luego con el de 40x.
2. Gire el objetivo de 40x fuera de la trayectoria óptica hacia la posición del 100x y coloque una gota de aceite de inmersión en el centro de la muestra.
3. Gire el revólver portaobjetivos para seleccionar el objetivo de inmersión y gire el mando micrométrico para enfocar la muestra.

(Las burbujas de aire en el aceite afectan la calidad de la imagen, así que asegúrese de que el aceite no tenga burbujas. Para eliminarlas, gire ligeramente el revólver para agitar el aceite.)

4. El condensador de este microscopio ofrece su máximo rendimiento cuando se coloca aceite entre el portaobjetos y la lente frontal del condensador. Sin aceite allí, la imagen puede verse oscura.
5. Después del uso, retire el aceite de la lente frontal del objetivo con papel para lentes ligeramente humedecido con una mezcla de éter de petróleo (85%) e isopropanol (15%).

Precaución:

Si el aceite de inmersión entra en contacto con los ojos, enjuáguelos bien con agua limpia. Si entra en contacto con la piel, lave la zona afectada con agua y jabón.

Si la molestia persiste, consulte a un médico de inmediato.

13 GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

En ciertas condiciones, el rendimiento del equipo puede verse afectado por factores distintos de defectos. Si surgen problemas, revise la siguiente lista y tome las medidas correctivas necesarias. Si el problema persiste, comuníquese con LABOMED® o con su distribuidor local de LABOMED®.

OBSERVACIÓN	CAUSA	SOLUCIÓN
1. Brillo irregular en el campo visual	El objetivo no está colocado en la trayectoria óptica	Gire el objetivo hasta que el revólver encaje con un clic
	El condensador está demasiado bajo	Súbalo para obtener más luz
	El objetivo, los oculares, el condensador y/o la lente de ventana están sucios	Límpielos a fondo
2. Se ve polvo o manchas en el campo visual	Los oculares, el condensador, la lente de ventana y/o el portaobjetos están sucios	Limpie a fondo las piezas de vidrio con papel para lentes y solución de limpieza
3. Reflejos en el campo visual	El condensador está demasiado bajo El anillo del diafragma iris del condensador está cerrado	Súbalo Ajuste la apertura según el aumento del objetivo
4. La imagen se ve borrosa o poco nítida	El objetivo no está colocado en la trayectoria óptica	Gire el objetivo hasta que encaje con un clic
	El objetivo, los oculares, el condensador y/o el portaobjetos están sucios	Limpie a fondo las piezas de vidrio
	No se usa aceite con un objetivo de inmersión	Use aceite de inmersión según lo indicado
	Burbujas en el aceite de inmersión	Agite el aceite para eliminar las burbujas
	No se usa el aceite de inmersión especificado	Use el aceite de inmersión de LABOMED®
5. Parte de la imagen está desenfocada	El objetivo no está colocado en la trayectoria óptica	Gire el objetivo hasta que el revólver encaje con un clic
	La muestra no está bien colocada en la platina	Coloque bien la muestra en la platina y fíjela con el portamuestras
6. El enfoque macrométrico no baja la platina lo suficiente	El condensador está demasiado bajo	Suba el condensador
7. Los campos visuales de los dos oculares no coinciden	La distancia interpupilar no está bien ajustada No se ajustó la compensación de dioptrías para ambos ojos Los oculares izquierdo y derecho tienen distinto aumento	Ajuste la DIP Ajústela correctamente Reemplace uno de ellos para que ambos oculares sean idénticos

OBSERVACIÓN	CAUSA	SOLUCIÓN
8. El objetivo golpea la muestra al cambiar a un objetivo de mayor aumento	El portaobjetos está al revés	Coloque bien la muestra, con el cubreobjetos hacia arriba
	El cubreobjetos es demasiado grueso	Use un cubreobjetos de 0.17 mm de espesor
	La platina está demasiado alta	Baje la platina
	El portaobjetos se salió del soporte	Vuelva a colocar el portaobjetos en el soporte
	El portaobjetos es demasiado grueso	Use portaobjetos de 0.9 a 1.4 mm de espesor
9. El LED no enciende	El LED no está instalado	Instale un LED
	El LED está quemado	Reemplace el LED
	El cable de alimentación está desconectado o flojo	Conéctelo firmemente
	El fusible está quemado	Reemplácelo por un fusible en buen estado
	Batería baja	Cargue la batería
10. El LED se quema con rapidez	No se usa el LED especificado	Reemplácelo por el LED especificado
11. El objetivo de alto aumento toca la muestra justo antes de enfocar	La muestra está al revés	Coloque bien la muestra, con el cubreobjetos arriba

14 ESPECIFICACIONES

1. Iluminación	Sistema de iluminación incorporado, LED			
2. Mecanismo de enfoque	Mecanismo de ajuste de altura de la platina Escala del ajuste micrométrico: 3.0 µm por división Recorrido del ajuste micrométrico: 0.3 mm por vuelta Recorrido total: 12.7 mm Enfoque coaxial macro y micrométrico con accionamiento por bolas			
3. Revólver portaobjetivos	Cuádruple, posiciones fijas (ángulo invertido)			
4. Tubo de observación		Monocular	Binocular	Trinocular
	Número de campo	18	18	18
	Inclinación del tubo	45°	45°	45°
	Rango de ajuste de la distancia interpupilar	N/A	54-74	54-74
5. Platina	Tamaño	167 x 124 mm (con platina mecánica)		
	Rango de movimiento	76 x 50 mm		
	Portamuestras	Para una sola muestra		
6. Condensador	Tipo	Condensador Abbe (filtro de luz diurna desmontable)		
	A.N.	1.25		
	Diafragma iris de apertura	Incorporado		
7. Dimensiones	255.0 mm (L) x 227.0 mm (An) x 375.23 mm (Al)			
8. Sistema eléctrico	Batería del LED	7.4V, 1500 mAh		
	Tiempo de carga	Hasta 5 horas (con la batería totalmente descargada)		
	Autonomía de la batería	8-12 horas, según el nivel de intensidad de luz		
9. Entorno de operación	Uso en interiores Altitud: máx. 2000 metros Temperatura ambiente: 5 a 40 °C (41 a 104 °F) Humedad relativa máxima: 80% para temperaturas de hasta 31 °C (88 °F), con disminución lineal hasta 70% a 34 °C (93 °F) y 50% de humedad relativa a 40 °C (104 °F) Fluctuaciones de la tensión de alimentación: no deben superar ±10% de la tensión nominal Grado de contaminación: 2 (según IEC 60664) Categoría de instalación/sobretensión: II (según IEC 60664)			

Historial de revisiones

N.º de rev.	Fecha de publicación	N.º de DCR	Cambio	Aprob. por
1.4	27 mar. 2019	DCR/08/19	Diagrama del sistema	S. Bal
1.5	1 jun. 2020		Desinfección	S. Bal
1.6	26 abr. 2021	DCR/13/21	Tornillo de bloqueo del ocular cambiado de 2.5 a 3.0 mm	S. Bal
1.7	14 abr. 2022	DCR/06/22	Revisado y actualizado por errores tipográficos	S. Bal
1.8	10 oct. 2023	DCR/17/23	Duración de la batería actualizada	S. Bal

LABOMED®
ideas for vision

Fabricante: Labotech Microscopes India Pvt. Ltd.
Ventas y distribución:
Labo America Inc.
920 Auburn Court
Fremont, CA
94538
U.S.A.
Teléfono: 510-445-1257
Correo: sales@laboamerica.com
www.laboamerica.com

EU REP.

Labomed Europe
Essebaan 50
NL-2908 LK Capelle a/d IJssel
Países Bajos
Tel.: +31 (0)10 4584222
Correo: info@labomedeurope.com

CE

A28240 ISO 13485:2016