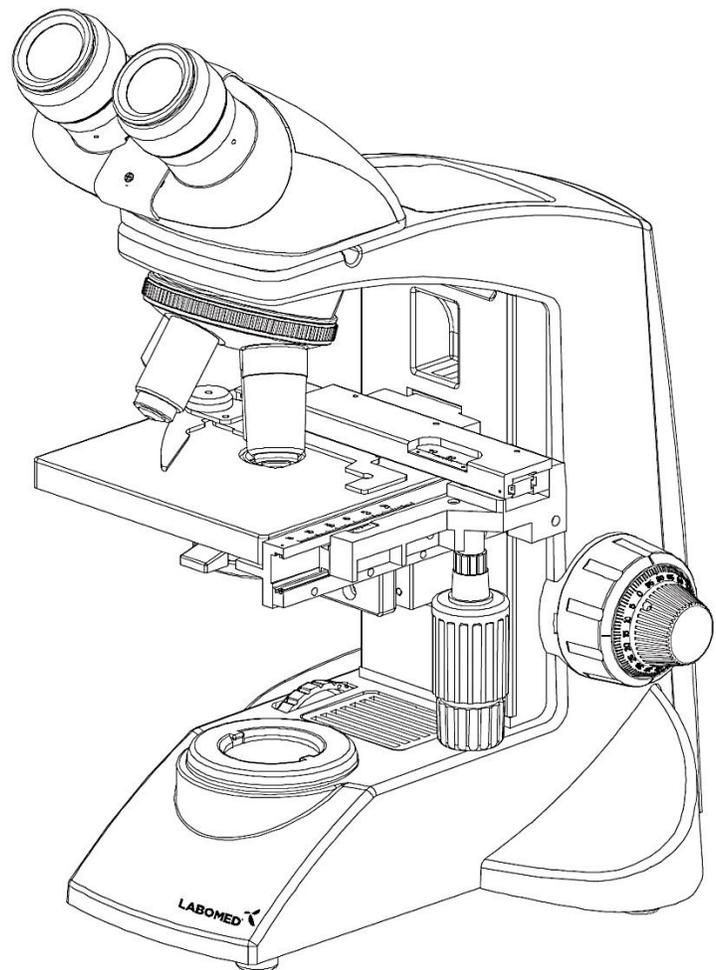


C x L

Microscopio de Laboratorio

Manual de Usuario



Para garantizar el uso correcto de este instrumento, así como para evitar lesiones durante la operación del mismo, es altamente recomendable entender en su totalidad el presente manual antes de utilizar dicho instrumento.

Parte Núm.: 9135000-795
Edición 1.4
Impreso en abril de 2019

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	INFORMACIÓN DE SEGURIDAD	2-5
3.	CxL MONOCULAR	6
4.	CxL BINOCULAR	7
5.	CxL TRINOCULAR	8
6.	DESEMPAQUETADO 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 DEL PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN DEL CAMPO CLARO	16
12.	PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN DETALLADO	17-21
13.	GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	22-23
14.	ESPECIFICACIONES	24

El CxL es un microscopio de laboratorio que incorpora un diseño moderno, así como lo último en avances ópticos y mecánicos.

Diseñado tanto para profesionales como para estudiantes, este microscopio ofrece numerosas características y funciones para un conjunto diverso de aplicaciones.

A través de un cuerpo Monocular/Binocular/Trinocular con un índice de rotación de 360° y una inclinación de 45°, proporciona más claridad y contraste.

El soporte moldeado a presión consta de rodamientos de bolas laterales "sin fricción" que sirven para evitar cualquier pérdida de movimiento.

El nuevo diseño moderno y resistente proporciona comodidad y estabilidad.

Los objetivos de alta potencia cuentan con resortes para evitar daños accidentales en los portaobjetos.

El revólver cuádruple cuenta con un cómodo agarre acanalado para una fácil rotación que también sirve para proteger al sistema de la torreta contra cualquier daño. Todas las posiciones están parcentradas y parfocalizadas, garantizando así el más alto nivel de precisión.

La platina mecánica de rodamientos de bolas permite un desplazamiento suave en un área de 76 x 50 mm, asimismo, cuenta con pinzas para platina con resortes para retener la muestra en la posición exacta deseada. Una escala de Vernier de 0.1 mm proporciona la ubicación exacta del área de la muestra.

La configuración del LED es a nivel operativo con una batería recargable integrada y un circuito de carga. La batería se cargará con una fuente de alimentación de entrada directa de 110 V – 240 V CA, 50 Hz / 60 Hz. Esto garantiza un funcionamiento continuo incluso con fluctuaciones de tensión.

Nuestro foco de halógeno (6 V – 20 W) tiene una vida útil promedio de hasta 2,000 horas. Nuestro LED tiene una vida útil promedio de hasta 100,000 horas.

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

2 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

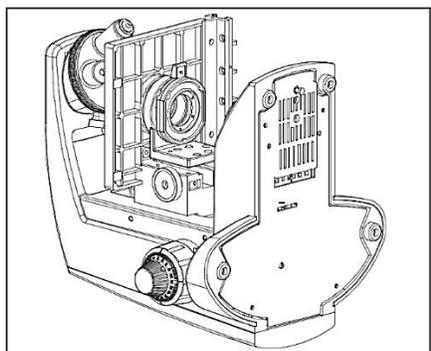


Fig. 1

1. Después de usar el microscopio para observar una muestra que contiene bacterias, limpiar todas las partes que hayan estado en contacto con la muestra para prevenir infecciones.
 - Asegurarse de retirar la muestra antes de mover este producto.
 - En caso de que la muestra se dañe a causa de una operación errónea, es importante limpiar todas las superficies que pudieran haber estado en contacto con la muestra.
2. Para evitar posibles peligros eléctricos al reemplazar un foco de halógeno o un LED, girar primero el interruptor principal del microscopio a la posición APAGADO y desconectar el cable de alimentación del tomacorriente de pared. Siempre que se vaya a reemplazar el foco del microscopio, dejar que el portalámparas y el foco se enfríen antes de tocarlos (Fig. 1).

Foco/LED idóneo para el reemplazo: foco de halógeno 6V 20 W, P/N CX-013 o LED P/N 9135000-901

3. Instalar el microscopio en una mesa o banco resistente y nivelada(o) y evitar todo bloqueo de las ranuras de ventilación de la base de la unidad.
No colocar el microscopio sobre una superficie flexible, ya que podría bloquear las ranuras de ventilación y generar un sobrecalentamiento.
4. Utilizar siempre el cable de alimentación proporcionado por LABOMED. Si no se utiliza el cable de alimentación adecuado, no se puede garantizar el desempeño seguro del producto.
5. Al instalar el microscopio, dirigir el cable de alimentación lejos del cuerpo del microscopio. Si el cable de alimentación entra en contacto con la base del microscopio, éste podría derretirse debido a la sobreexposición al calor.
6. Asegurarse siempre de que el terminal de conexión a tierra del microscopio y el del tomacorriente de pared estén conectados correctamente. Si la unidad no está conectada a tierra, LABOMED no puede garantizar la seguridad eléctrica.
7. Nunca permitir que objetos metálicos ingresen a las ranuras ventilación del cuerpo del microscopio, ya que esto podría ocasionar lesiones al usuario y daños al microscopio.
8. Después operar del microscopio, asegurarse de desconectar el cable de alimentación del conector hembra del microscopio o del tomacorriente de pared.

SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

Los siguientes símbolos se encuentran en el microscopio. Para un uso óptimo, se recomienda que los usuarios conozcan estos símbolos y que siempre utilicen el equipo conforme a lo prescrito.

Símbolo	Explicación
	Esta superficie tiende a calentarse y no debe tocarse a menos que el sistema se haya enfriado por completo.
	Antes de utilizar, leer cuidadosamente el manual de instrucciones. El uso incorrecto podría causar lesiones al usuario y/o daños al equipo.
	Advertencia de riesgo de descarga eléctrica.
	El interruptor principal está ENCENDIDO.
	El interruptor principal está APAGADO.

ETIQUETA DE ADVERTENCIA

En cada parte donde se requieren precauciones especiales al manipular y utilizar el microscopio, viene una etiqueta de indicación de advertencia. Leer siempre las advertencias.

Ubicación de la etiqueta de advertencia	Parte inferior del cuerpo del microscopio	[Advertencia de alta temperatura en el compartimiento del foco/LED] [Advertencia de riesgo de descarga eléctrica]	  
		[Advertencia de daños por el desapego al manual de instrucciones]	

Si la etiqueta de advertencia está manchada o despegada, ponerse en contacto con el distribuidor de LABOMED.

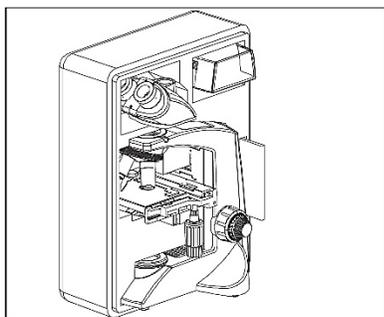
1 INICIO

Fig. 2

1. Un microscopio es un instrumento de precisión con componentes de vidrio sensibles. Manejarlo con precaución.
2. No utilizar el microscopio en lugares expuestos a luz solar directa, altas temperaturas, humedad, polvo y vibraciones. (Consultar las condiciones de funcionamiento en el capítulo 14 "ESPECIFICACIONES", de la página 24)
3. El microscopio se ventila por convección natural. Asegurarse de dejar suficiente espacio (10 cm o más) alrededor del cuerpo al momento de instalar la unidad.
4. El microscopio está provisto de un brazo para su transporte. Para evitar daños, no sujetar el microscopio por la platina o el tubo de observación. Asegurarse de retirar la muestra de la pinza de la platina al transportar la unidad para evitar dañar el portaobjetos.

2 MANTENIMIENTO Y ALMACENAMIENTO

1. Limpiar suavemente todos los componentes de vidrio con el paño de limpieza incluido. Para quitar huellas dactilares o manchas de aceite, limpiar con un paño de limpieza poco humedecido con una mezcla de petróleo (85%) e isopropanol (15%).

Debido a que los disolventes como el petróleo y el isopropanol son altamente inflamables, se deben manipular con cuidado. Asegurarse de mantener estos productos químicos alejados de llamas abiertas o de posibles fuentes de chispas eléctricas. Por ejemplo, los equipos eléctricos que están siendo "ENCENDIDOS" o "APAGADOS". También recordar utilizar siempre estos productos químicos únicamente en una sala bien ventilada.

2. No intentar utilizar disolventes orgánicos para limpiar los componentes del microscopio que no sean los de vidrio. Para limpiar los componentes que no sean de vidrio, usar un paño suave y sin pelusa poco humedecido con un detergente neutro diluido.
3. No desmontar ninguna parte del microscopio, ya que esto podría dar como resultado un mal funcionamiento o un desempeño más bajo.

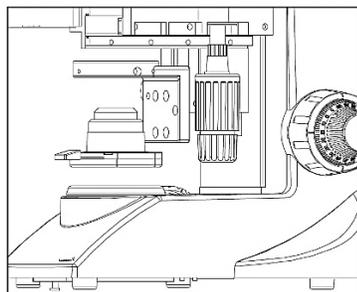


Fig. 3

4. Cuando no se utilice el microscopio, asegurarse de que el cuerpo se haya enfriado por completo antes de guardar la unidad en un armario seco o protegerla con una cubierta antipolvo (provista).
5. Para limpiar el condensador/torreta de fases, aflojar completamente el tornillo moleteado de seguridad (1) y retirar el condensador, posteriormente limpiar la lente frontal del condensador con una solución de limpieza óptica (mezcla sugerida anteriormente) y con el paño para lentes. El condensador se puede volver a colocar poniéndolo de nuevo en su base, apretando el tornillo de seguridad y levantando el soporte del condensador hasta la posición deseada.
6. Asegurarse de respetar las normas/regulaciones locales para el desecho del producto.

3 PRECAUCIÓN

Si el microscopio se utiliza de una forma no especificada en este manual, la seguridad del usuario puede no estar garantizada. Además, el equipo también puede sufrir daños. Utilizar siempre el equipo como se describe en este manual de instrucciones.

4 CUIDADO Y MANTENIMIENTO

Este microscopio fue diseñado para tener una vida útil larga y segura con la menor cantidad de mantenimiento requerido. En general, el mantenimiento de rutina se limita a conservar las partes móviles del microscopio lubricadas y las ópticas limpias. Proteger siempre el microscopio con la cubierta antipolvo provista cuando no esté en uso.

1. Limpieza de las lentes:

Para limpiar las superficies de la lente, quitar el polvo con un cepillo de cerdas suaves o una gasa (las latas de aire comprimido son ideales). Para retirar marcas dactilares o de grasa, se debe usar una tela de algodón suave o un paño para lentes poco humedecido con una solución de limpieza (85% de éter de petróleo y 15% de isopropanol). Para limpiar las piezas ópticas, usar xileno. Se sugiere extrema precaución al manipular el xileno.

Procedimiento de limpieza:

Colocar el objetivo y/o los oculares sobre una superficie sin polvo (por ejemplo, sobre una lámina de aluminio). Todos los demás componentes ópticos por limpiar deben estar lo más cerca posible.

- Soplar todas las partículas de polvo sueltas con un soplador de polvo.
- Eliminar toda la suciedad soluble en agua con agua destilada. Si esto no funciona, repetir la limpieza con una solución de jabón líquido para manos diluido. Retirar todo residuo restante con un hisopo de algodón seco.
- Para retirar el aceite, usar inicialmente una solución de jabón líquido para manos diluido. Si esto no produce un resultado satisfactorio, repetir la limpieza con un disolvente (Solución de limpieza óptica, 85% de éter de petróleo y 15% de isopropanol).
- La grasa siempre se debe retirar con un disolvente.
- La limpieza se logra mediante un movimiento en espiral desde el centro hasta el borde. Nunca limpiar con movimientos en zig-zag ya que esto solo esparcirá la suciedad. Con superficies ópticas más grandes (por ejemplo, las lentes del tubo), el movimiento en espiral comienza inicialmente en el borde antes que en el centro y solo entonces es seguido por un movimiento de limpieza de centro a borde. Normalmente se recomiendan varias limpiezas en espiral.

Se recomienda usar éter de petróleo puro y volátil o la Solución de limpieza óptica como se explica en el punto 3 anterior.



Movimiento en zig-zag (X)



Movimiento en espiral (✓)

Limpiar con un movimiento en espiral. ¡No hacer movimientos en zig-zag!

2. Limpieza de las superficies pintadas:

Evitar el uso de cualquier disolvente orgánico (por ejemplo, thinner, xileno, éter, alcohol, etc.) para limpiar las superficies pintadas del instrumento. Las superficies pintadas se pueden limpiar con un paño de microfibra muy poco humedecido. El polvo y la suciedad sueltos se pueden retirar con un cepillo de cerdas suaves que se utiliza exclusivamente para este fin.

Precaución:

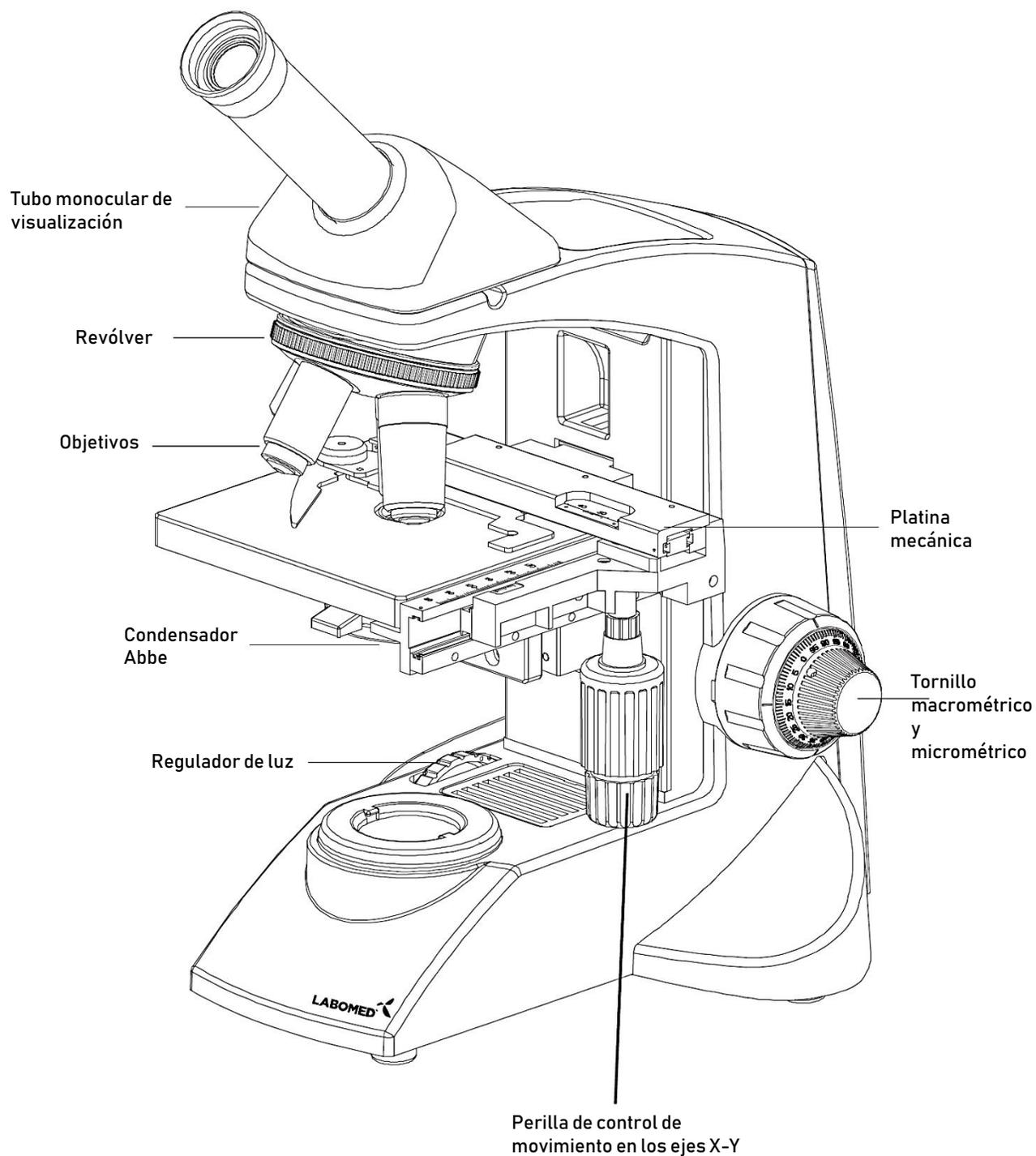
No utilizar disolventes orgánicos agresivos como la acetona para limpiar superficies pintadas y las partes de plástico del microscopio.

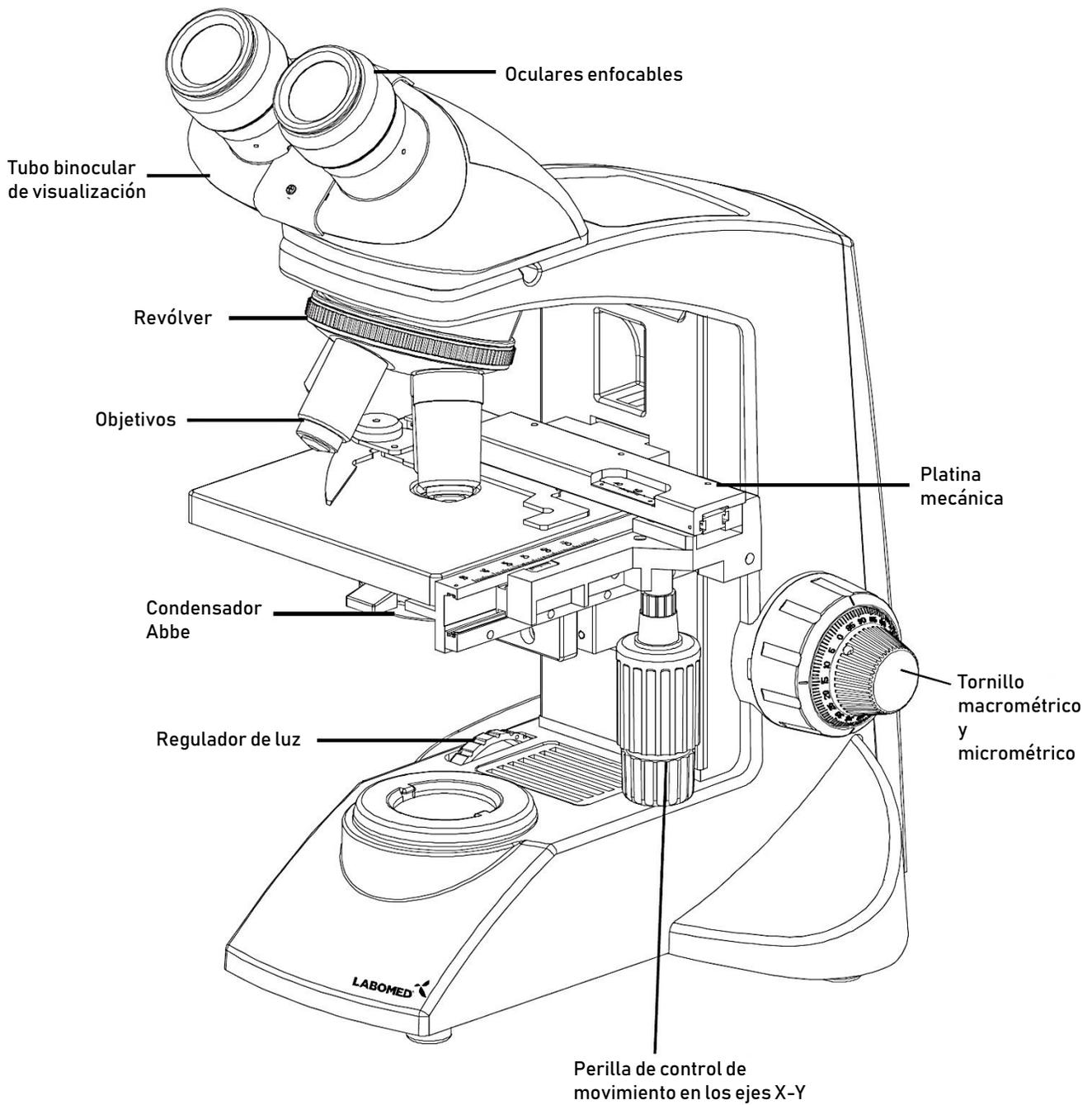
3. Nunca intentar desmantelar:

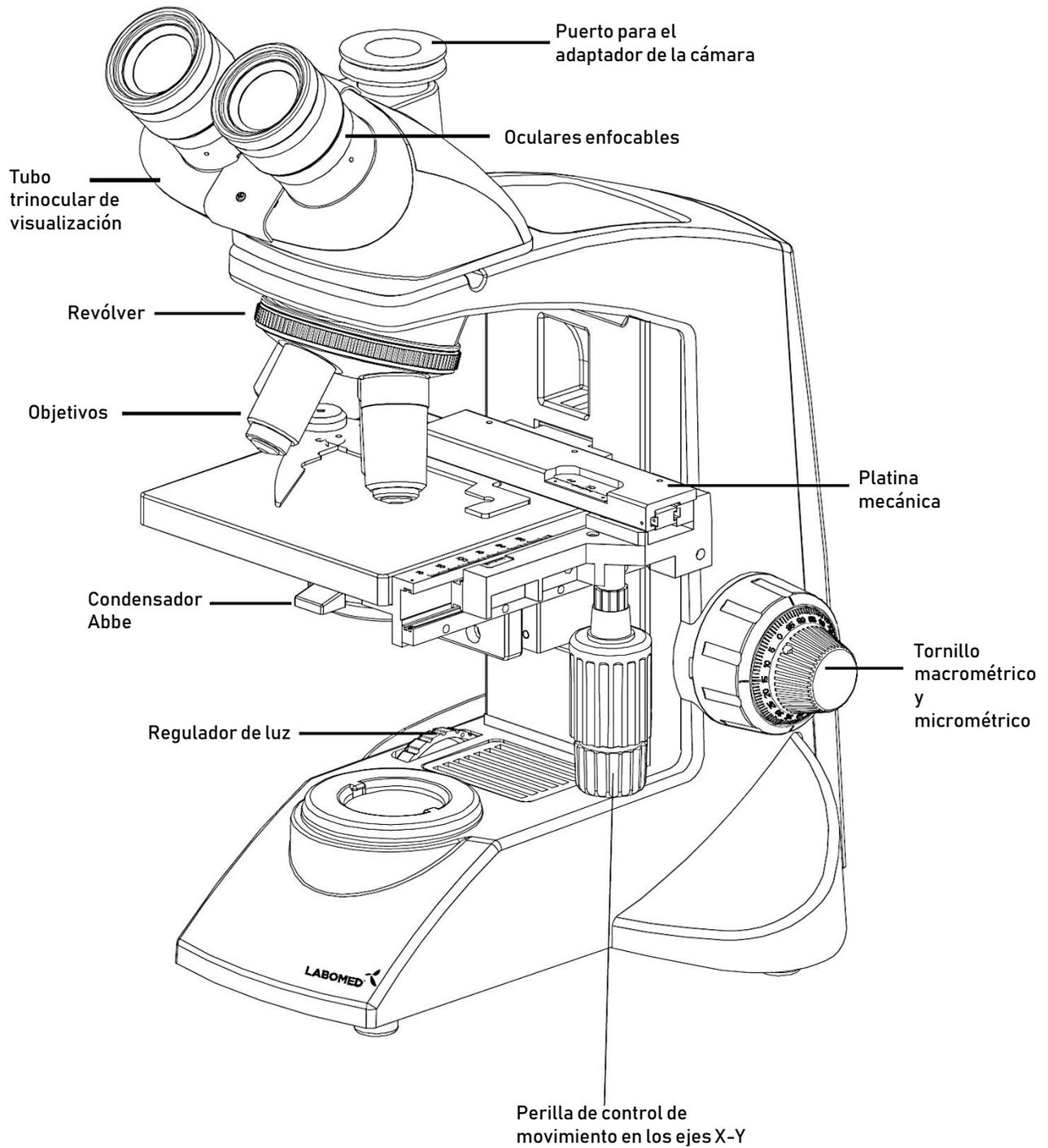
Nunca intentar desmantelar el instrumento para evitar la posibilidad de perjudicar su eficacia y precisión operativa.

4. Inspección periódica:

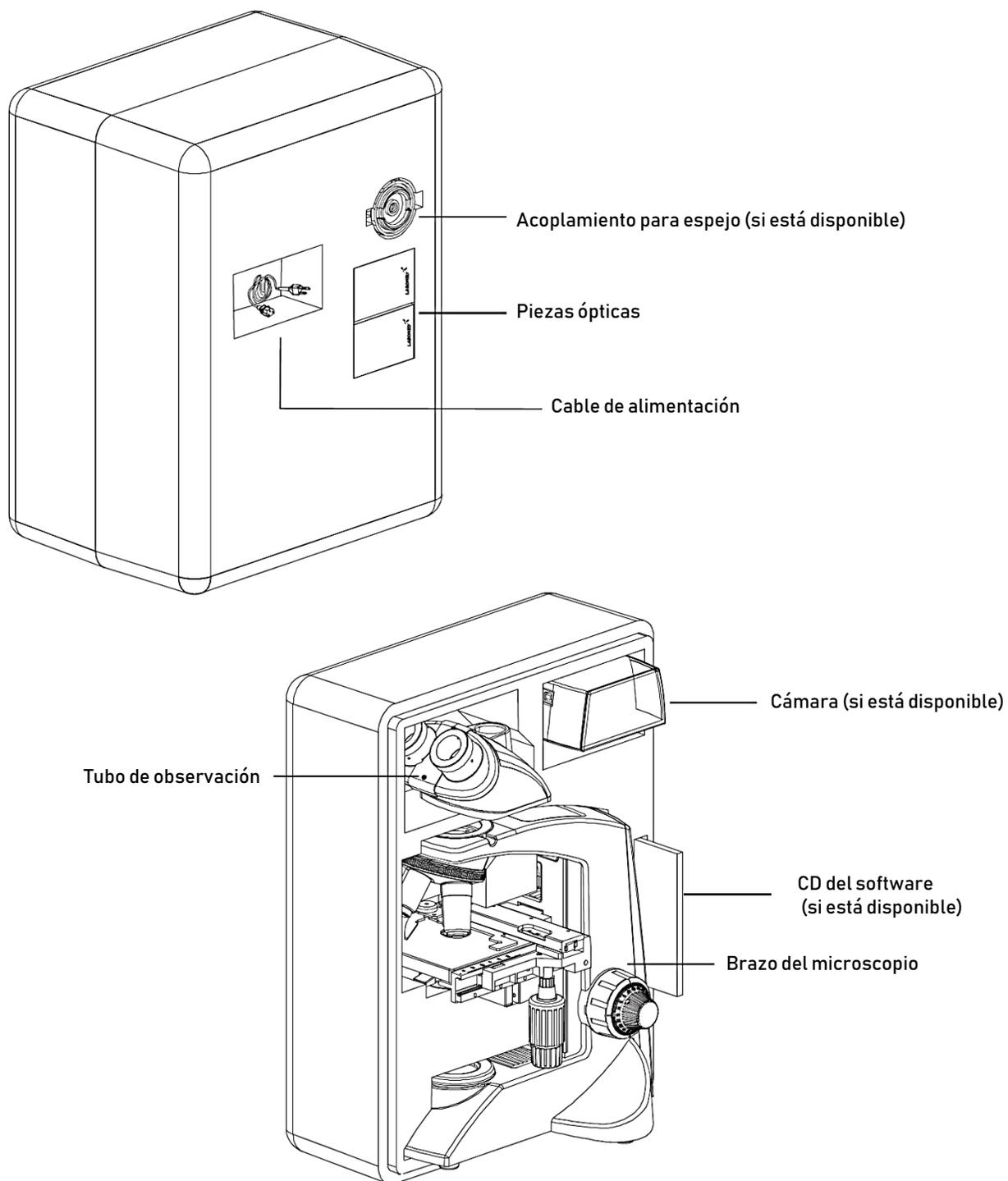
Para conservar el rendimiento del instrumento, se recomienda a los clientes que sus microscopios reciban un mantenimiento periódico por parte de un distribuidor/representante autorizado de la fábrica. Para obtener más información, comunicarse con el distribuidor más cercano o con la oficina principal de Labo America en California.





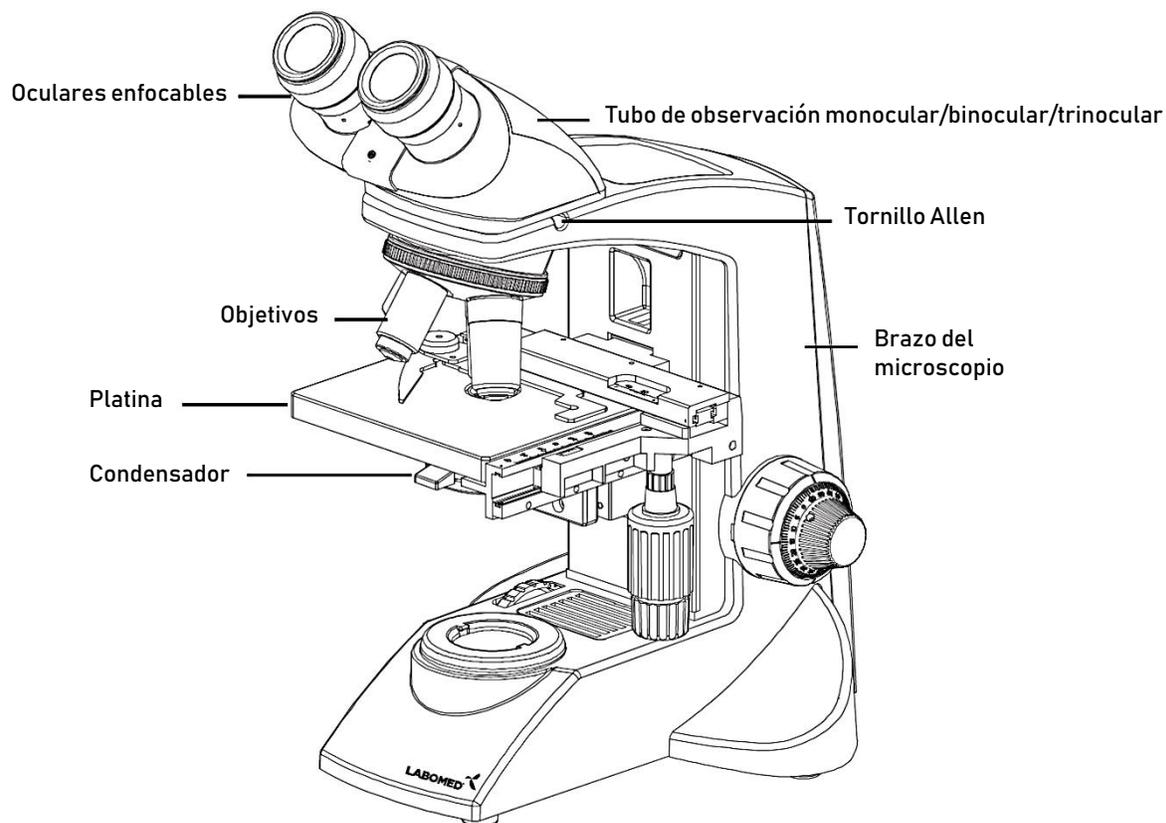


6 DESEMPAQUETADO DEL MICROSCOPIO



7 COMPONENTES ESTÁNDAR

- Después de sacar el microscopio de su empaque, asegurarse de que todo el siguiente contenido esté presente.
- Las diferencias en las configuraciones son el número de objetivos, el tipo de cabezal de observación, el tipo de iluminación y los accesorios opcionales comprados.
- El objetivo está adaptado para tener un ajuste apretado a fin de evitar cualquier daño durante el transporte. Para retirar un objetivo, es necesario girar hacia la izquierda mientras se sujeta con una hoja de caucho, etc. para evitar el deslizamiento.



Filtro de luz diurna (azul)



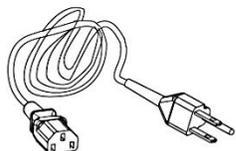
Oculares



Llave Allen de 3 mm



Llave Allen de 1.2 mm



Cable de alimentación

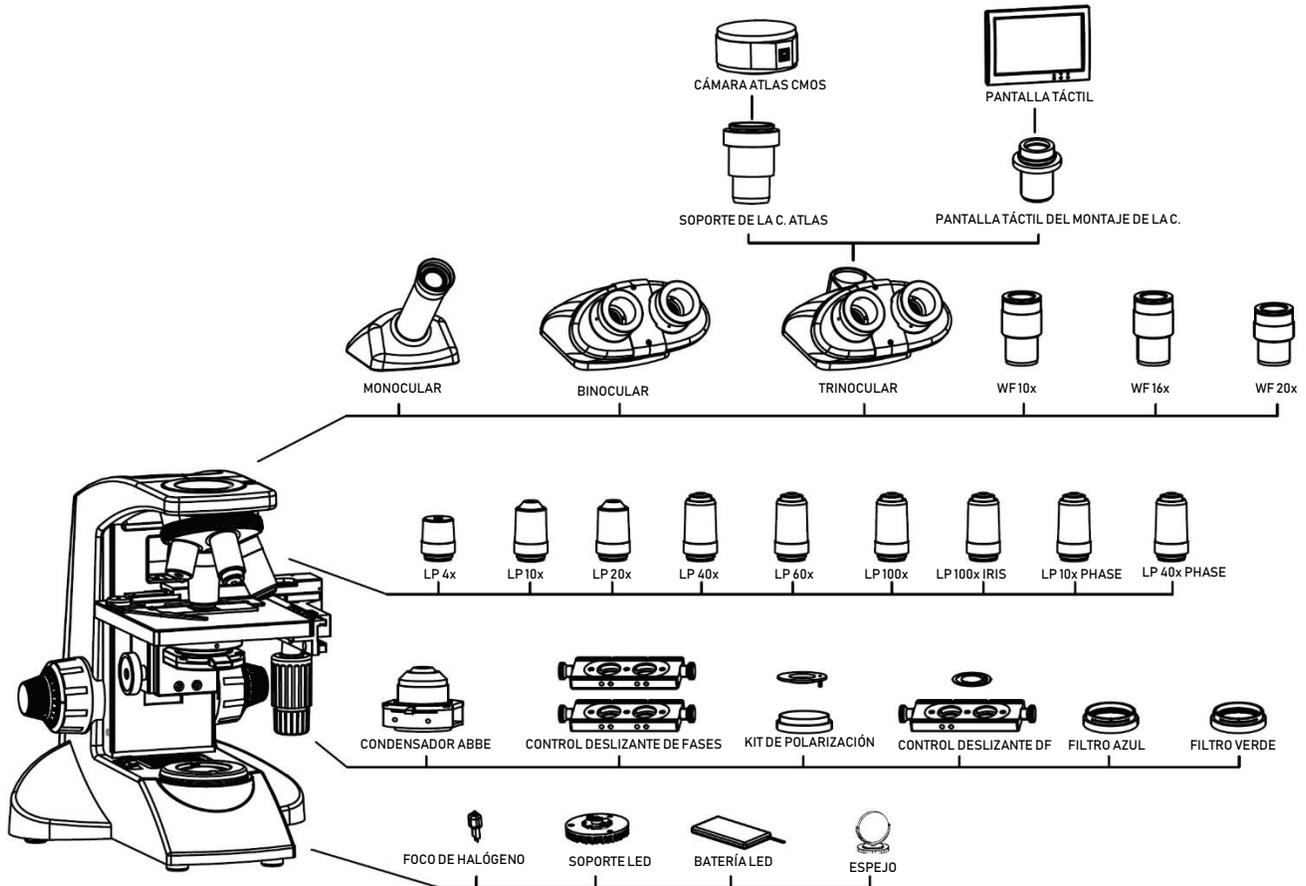


Foco de halógeno, 6 V 20 W



Fusibles de repuesto

DIAGRAMA SISTEMÁTICO DE LOS ACCESORIOS OPCIONALES



INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LOS ACCESORIOS OPCIONALES

1 CONTROL DESLIZANTE DEL CAMPO OSCURO

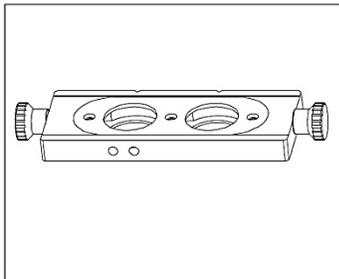


Fig. 4

El control deslizante de campo oscuro permite la observación en campo oscuro utilizando un objetivo de 4X a 40X.

2 ESPEJO DE REFLEXIÓN

El espejo de reflexión está diseñado para ser utilizado en configuraciones de observación al exterior, en donde no hay fuentes de energía fácilmente disponibles. El espejo permite utilizar la luz natural para iluminar la muestra.

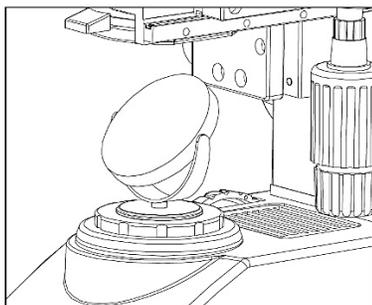


Fig. 5

El microscopio debe instalarse en cualquier lugar que no esté expuesto a la luz solar directa. El reflejo directo de la luz solar puede causar lesiones oculares o, en algunos casos, ceguera.

Los oculares deben estar orientados hacia la parte posterior del microscopio para que el espejo de reflexión reciba la luz sin obstrucciones. Para hacer esto, aflojar la perilla de sujeción del tubo de observación y girar el tubo 180°.

1. Ajustar el espejo de reflexión en la lente de vidrio del cuerpo del microscopio alineando la pestaña de montaje.
2. Quitar el filtro de luz diurna pues hace que la imagen se vea azul en condiciones de luz natural.
3. El espejo de reflexión (fig. 5) debe apuntar hacia cualquier lugar con luz parásita. Mientras se observa la imagen a través de los oculares, ajustar la orientación del espejo de reflexión para capturar la luz parásita.

Normalmente se utiliza un reflejo planar menor. No obstante, si la luminosidad es desigual o la visión exterior es visible en la imagen, usar un espejo de reflexión cóncava de la imagen.

3 OCULARES OPCIONALES

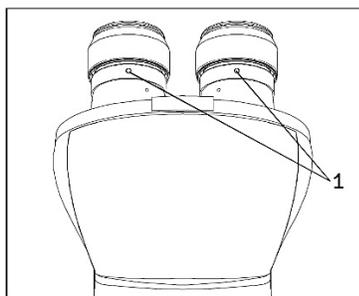


Fig. 6

Los oculares estándar 10X se sujetan con tornillos.

1. Con una llave Allen de 1.2 mm, aflojar el tornillo de sujeción (1) del tubo ocular y extraerlo.
2. Insertar los oculares opcionales en la carátula del ocular y apretar el tornillo de sujeción (1).

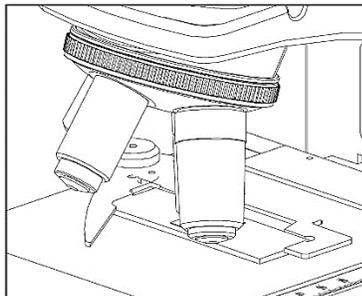
1 OBJETIVOS

Fig. 7

Los objetivos tienen configuración de fábrica. Los objetivos se paracentran y parfocalizan durante el ensamblaje.

Todos los objetivos están asegurados para tener un ajuste apretado a fin de evitar cualquier daño durante el transporte. Para retirar un objetivo, es necesario girar hacia la izquierda mientras se sujeta con una hoja de caucho, etc. para evitar cualquier deslizamiento.

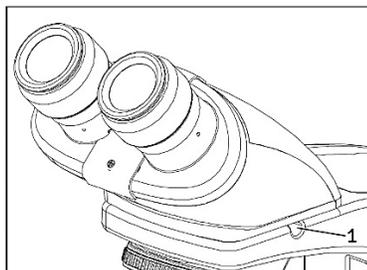
2 CABEZAL DE OBSERVACIÓN

Fig. 8

Instalar el cabezal de observación usando el siguiente procedimiento:

1. Con una llave Allen de 3 mm (provista), aflojar el Tornillo de Bloqueo del Cabezal (1) y retirar la tapa de protección contra el polvo provista en la Cavidad de cola de milano, así como en la cola de milano del cabezal de observación.
2. Montar el Cabezal de Observación encajando la cola de milano provista en la parte inferior del cabezal en la cavidad de cola de milano provista en el brazo del microscopio.
3. Apretar el Tornillo de Bloqueo del Cabezal (1) después de colocar el Cabezal de observación en la posición deseada. Véase la figura 8.

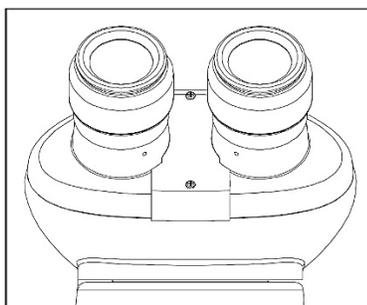
3 OCULARES

Fig. 9

Insertar los oculares en el tubo ocular del Cabezal de Observación utilizando el siguiente procedimiento:

1. Retirar las tapas protectoras del tubo de observación.
2. Insertar los oculares 10x en la carátula del ocular y apretar el tornillo de sujeción (1) con una llave Allen de 1.2 mm. Véase la figura 10.

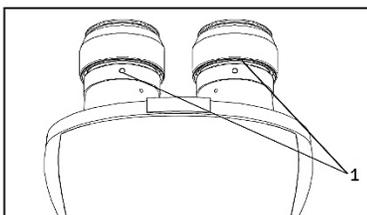


Fig. 10

REEMPLAZO DE COMPONENTES CRÍTICOS

Cada conjunto estándar se puede ensamblar con sólo conectar el filtro y el cable de alimentación.

1 INSTALACIÓN O REEMPLAZO DEL FOCO DE LA LÁMPARA

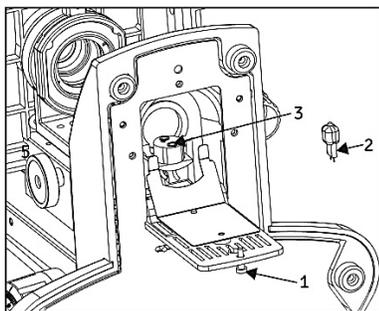


Fig. 11

Antes de colocar el foco de la lámpara, retirar las piezas que se puedan caer, como el filtro y la muestra del cuerpo del microscopio, y colocar el microscopio de su lado trasero para que la placa inferior quede expuesta.

1. Jalar el perno de bloqueo (1) de la parte inferior para abrir la puerta del alojamiento de la lámpara (fig.11).
2. Sostener el foco de halógeno (2) sin sacarlo de la bolsa de polietileno para no mancharlo con huellas dactilares y empujarlo hacia los huecos de la clavija del socket (3). Después de colocar, retirar la bolsa de polietileno.
3. Con el perno de bloqueo hacia afuera, cerrar la puerta del alojamiento de la lámpara, posteriormente empujar el perno de bloqueo hacia atrás para bloquear la cubierta.

Foco idóneo: foco de halógeno 6 V 20 W, P/N CX-013

Utilizar siempre el foco indicado. El uso de un foco distinto al especificado por LABOMED puede generar un riesgo o una baja iluminación. Las huellas dactilares o manchas en el foco de la lámpara reducen su vida útil. Si hay contaminación, limpiar la superficie del foco con un paño poco humedecido con alcohol.

PRECAUCIÓN: Reemplazo del Foco Durante el Uso o Inmediatamente Después del Uso.

El foco, el portalámparas y las áreas cercanas se calentarán mucho durante el uso y justo después del uso. Colocar el interruptor principal en "0" (APAGADO), desconectar el cable de alimentación del tomacorriente de pared y dejar que el foco y el portalámparas se enfríen antes de reemplazar el foco con uno nuevo del tipo designado. El tiempo de enfriamiento puede variar según el criterio del usuario.

2 PROCEDIMIENTO PARA EL REEMPLAZO DEL LED

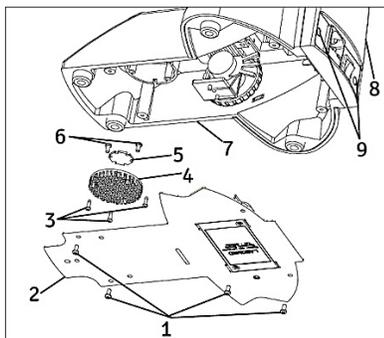


Fig. 12

Figura 12

1. Sacar las dos tapas decorativas (como se muestra en 9) de la placa de la cubierta trasera.
2. Con el destornillador de punta de cruz, quitar los dos tornillos (como se muestra en 9) para separar la placa de la cubierta trasera del soporte.
3. Colocar el microscopio del lado de la cubierta posterior sobre una superficie limpia para exponer la placa base.
4. Con el destornillador de punta de cruz, quitar los cuatro tornillos (como se muestra en 1) para abrir la placa inferior del microscopio.
5. Cortar la abrazadera de sujeción del cable LED y separar el conector del cable LED del PCM montado en la placa de la cubierta trasera.
6. Separar el Protector Térmico del montaje principal quitando los 3 tornillos (como se muestra en 3) con un destornillador de punta de cruz.
7. Separar el LED del Protector Térmico aflojando los 3 tornillos (como se muestra en 6).
8. Reemplazar con el nuevo LED sobre el Protector Térmico y unir las conexiones de cable a la PCB.
9. Repetir los pasos empezando del 6 al 1 para finalizar el procedimiento.

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

LED idóneo para el reemplazo: LED P/N 9135000-901

3 PROCEDIMIENTO PARA EL REEMPLAZO DE LA BATERÍA DEL LED

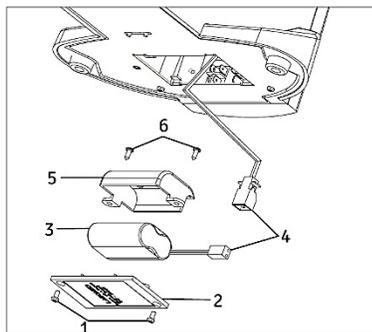


Fig. 13

Figura 13

1. Colocar el microscopio del lado de la cubierta posterior sobre una superficie limpia para exponer la placa base.
2. Con el destornillador de punta de cruz, quitar los cuatro tornillos (como se muestra en 1) para abrir la cubierta de la batería ubicada en la placa inferior.
3. Separar el conector de los cables de conexión (como se muestra en 4).
4. Retirar los dos tornillos (como se muestra en 6) de la abrazadera de la batería utilizando el destornillador de punta de cruz.
5. Reemplazar la Batería existente por la nueva de LABOMED (consultar a continuación el número de pieza).
6. Repetir los pasos empezando del 5 al 1 para finalizar el procedimiento.

Batería para LED idónea para el reemplazo: LED P/N 9135000-903

1. Tornillos de la cubierta de la batería ubicada en la parte inferior SS 658
2. Cubierta de la batería 9135100-204
3. Batería 9135000-903
4. Abrazadera del cable EL-488
5. Abrazadera de la batería X54383
6. Tornillos de la abrazadera de la batería SS 658

4 INSTALACIÓN O REEMPLAZO DEL FUSIBLE

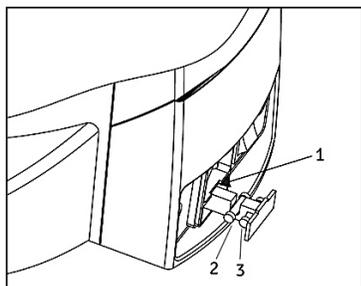


Fig. 14

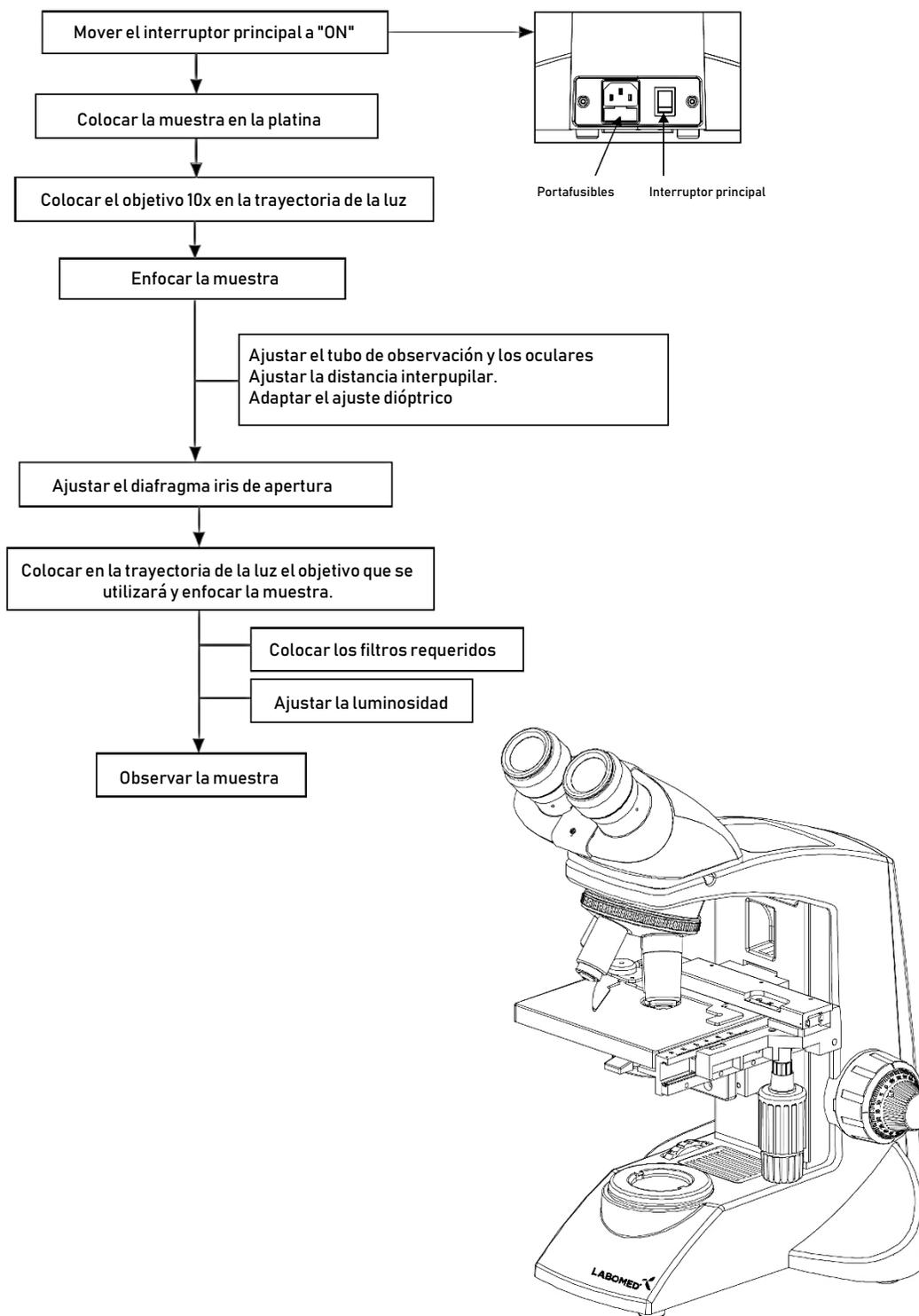
Antes de reemplazar el fusible, retirar las piezas que se puedan caer, como el filtro y la muestra del cuerpo del microscopio. Girar el microscopio hacia atrás para visualizar la entrada de CA (Fig. 14).

1. Usar un destornillador de cabeza plana para abrir el portafusibles (como se muestra en 1).
2. La bandeja de fusibles saldrá y portará un fusible activo (como se muestra en 2) y un fusible de repuesto (como se muestra en 3). No extraer la bandeja de fusibles con fuerza, ya que está bloqueada y no saldrá por completo.
3. Reemplazar el fusible principal (como se muestra en 2) con el fusible de repuesto.
4. Volver a meter la bandeja de fusibles.

Utilizar siempre el Fusible designado. El utilizar un fusible distinto al especificado por LABOMED puede generar riesgo de incendio.

PRECAUCIÓN: Reemplazo del Fusible

Colocar el interruptor principal en "0" (APAGADO), desconectar el cable de alimentación del tomacorriente de pared.



PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN DETALLADO

1 ENCENDIDO DE LA LÁMPARA

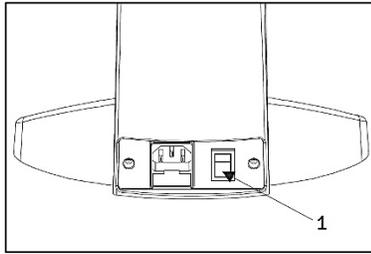


Fig. 15

1. Colocar el interruptor principal en "I" (ENCENDIDO) como se muestra en la figura 15.

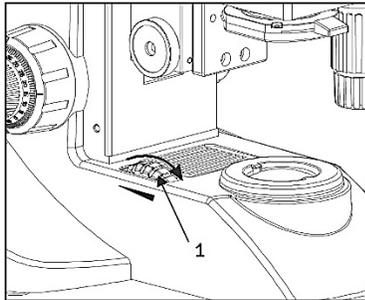


Fig. 16

2. Al girar la perilla de ajuste de intensidad de la luz (Fig. 16) en el sentido de la flecha, aumenta la luminosidad y al girarla en la dirección opuesta disminuye la luminosidad. La barra de intensidad que está junto a la perilla indica la dirección del nivel de intensidad.

2 COLOCACIÓN DE LA MUESTRA EN LA PLATINA

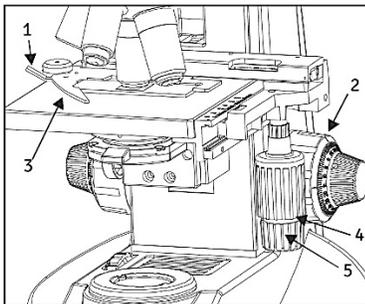


Fig. 17

Colocar cuidadosamente la muestra sobre la platina. Si la pinza en forma de arco (3) regresa con mucha fuerza o si el tornillo de control (1) o la pinza en forma de arco se suelta en el centro, el portaobjetos se puede romper. Véase la figura 17.

1. Girar el tornillo macrométrico (2) en sentido contrario a las agujas del reloj para bajar completamente la platina.
2. Abrir la pinza en forma de arco (3) tirando hacia afuera de la palanca manual (1), colocar la muestra deslizando el(los) portaobjeto(s) sobre la platina desde la parte delantera hacia la parte trasera.
3. Después de colocar los portaobjetos, (2 máx.) regresar la pinza en forma de arco (3) delicadamente y soltando lentamente el tornillo de control (1).
4. Al girar la perilla coaxial superior que controla el movimiento del eje y (4), la muestra se mueve en dirección vertical. Al girar la perilla inferior (5), la muestra se mueve en el eje X o dirección horizontal.

No ajustar el portamuestras directamente con la mano, ya que esto dañará los mecanismos giratorios.

Cuando el portamuestras alcanza el tope, la fuerza de rotación de las perillas X/Y se vuelve rígida. Dejan de girar en este punto.

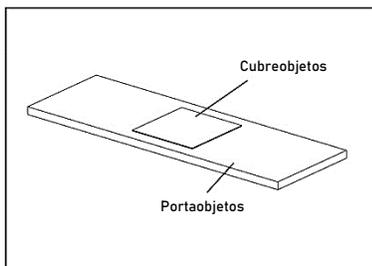


Fig. 18

Cubreobjetos

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

Portaobjetos

Esta placa de vidrio idealmente debe tener una longitud de 76 mm, un ancho de 26 mm \pm 1 mm y un espesor de entre 0.9 y 1.4 mm.

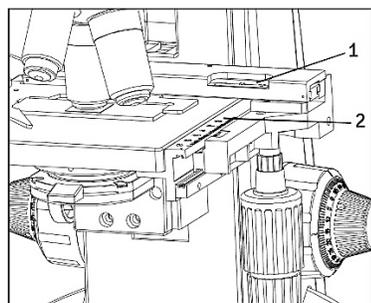


Fig. 19

Escalas del portamuestras

Estas escalas permiten una fácil identificación de la posición de la muestra (coordenadas), lo que facilita el retorno a una región particular de interés después de escanear el portaobjetos.

1. La coordenada horizontal se puede leer en la posición (1) del portamuestras (fig. 19).
2. La coordenada vertical se puede leer en la línea del índice (2).

3 AJUSTE DEL ENFOQUE

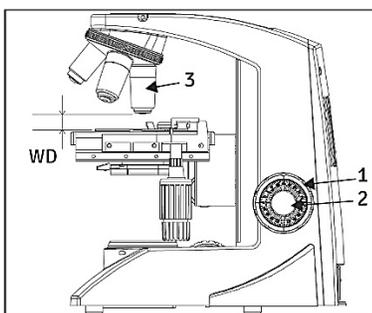


Fig. 20

Procedimiento de enfoque

1. Girar el tornillo macrométrico (1) en el sentido de las agujas del reloj para que el objetivo (3) esté lo más cerca posible de la muestra (se recomienda comenzar con 10X). Véase la figura 20.
2. Mientras se hace la observación de la muestra a través de los oculares, girar lentamente el tornillo macrométrico (1) en sentido contrario a las agujas del reloj para bajar la platina.
3. Cuando se obtiene el enfoque macrométrico de la muestra (se observa una imagen), girar el tornillo micrométrico (2) para obtener un enfoque detallado.

Distancia de trabajo (WD)

La distancia de trabajo (WD, por sus siglas en inglés) se refiere a la distancia que hay entre cada objetivo y la muestra una vez que se obtiene el enfoque agudo de la muestra.

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

4 AJUSTE DE LA DISTANCIA INTERPUPILAR (IPD)

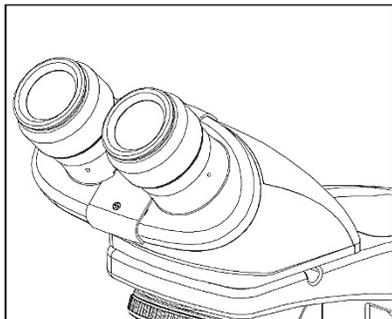


Fig. 21

El ajuste de la distancia interpupilar (IPD, por sus siglas en inglés) consiste en regular los dos oculares para alinearlos con las pupilas de ambos ojos, de modo que se pueda observar una imagen de microscopio a través de dos oculares en visión estereoscópica. Esto ayuda enormemente a reducir la fatiga y el malestar durante la observación. Mientras se hace la observación a través de los oculares, mover ambos tubos oculares de forma lateral hasta que los campos de visión izquierdo y derecho coincidan por completo.

La posición del punto índice (-) indica el valor de la distancia interpupilar. Considerar la distancia interpupilar de manera tal que se pueda duplicar rápidamente.

5 AJUSTE DE DIOPTRÍAS

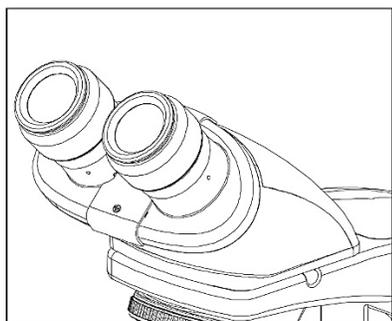


Fig. 22

Procedimiento para el ajuste de dioptrías:

1. Girar el ocular derecho para que coincida con el centro de las marcas de la escala de dioptrías.
2. Mientras se hace la observación a través del ocular derecho con el ojo derecho, girar los tornillos macrométrico y micrométrico para enfocar la muestra.
3. Mientras se hace la observación a través del ocular izquierdo con el ojo izquierdo, girar únicamente el anillo de ajuste de dioptrías ubicado del ocular hasta que la muestra tenga el mejor enfoque posible.

Esta es una característica especial que se proporciona para compensar el cambio de longitud del tubo al modificar la configuración de la IPD. Seguir este procedimiento para obtener la mejor parfocalidad del sistema para la configuración de la IPD elegida.

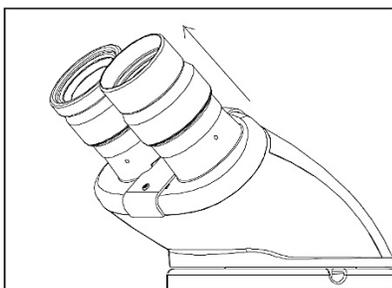


Fig. 23

Uso de Protectores para Ojos

Al portar gafas

Usar con los protectores para ojos en la posición normal, plegada. Esto evitará que las gafas se rayen.

Al no portar gafas

Extender hacia afuera (dirección de la flecha) los protectores para ojos plegados para evitar que la luz ambiental entre en la línea de visión.

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

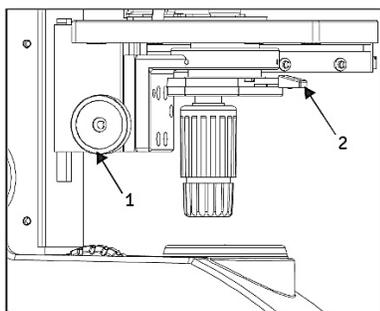


Fig. 24

El condensador se utiliza con mayor frecuencia en la posición más alta. Si el campo de visión observado no tiene la luminosidad suficiente, ésta se puede mejorar al bajar ligeramente el condensador.

Girar la perilla de ajuste de la altura del condensador (1) en el sentido de las agujas del reloj para mover el condensador hacia la posición más alta o deseada.

Deslizar el diafragma iris de apertura (2) para que la apertura del objetivo en uso se ilumine por completo.

7 CAMBIO DE LOS OBJETIVOS

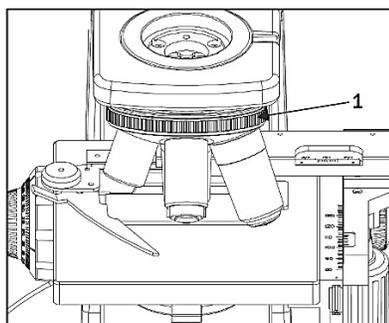


Fig. 25

Sostener y girar el revólver (1) de modo que el objetivo que se va a utilizar esté alineado por encima de la muestra. Utilizar siempre el agarre acanalado para girar el revólver.

8 MONTAJE DEL FILTRO DE LUZ DIURNA (AZUL)

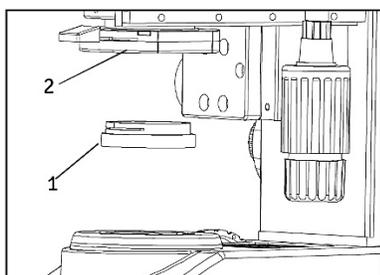


Fig. 26

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

- Colocar el filtro de luz diurna (1) en el botón del condensador (2) hasta que encaje en su sitio. Véase la figura 26.

9 USO DEL OBJETIVO DE INMERSIÓN 100X

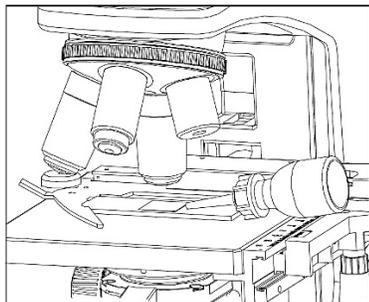


Fig. 27

El aceite de inmersión designado debe estar en contacto con la lente de la cubierta del objetivo de inmersión 100X. De lo contrario, la muestra aparecerá distorsionada y opaca. Se recomienda utilizar siempre el aceite de inmersión de LABOMED.

Proceso de inmersión:

1. Enfocar la muestra utilizando primero el objetivo 10x, luego el objetivo 40x.
2. Quitar el objetivo 40x e incrementar gradualmente hasta llegar al 100x y colocar una gota de aceite de inmersión sobre el punto central de la muestra.
3. Girar el revolver para colocar el objetivo de inmersión y girar el tornillo micrométrico para enfocar la muestra.

(Debido a que la presencia de burbujas de aire en el aceite afecta la calidad de la imagen, es necesario asegurarse de que el aceite no tiene burbujas. Para eliminar las burbujas, girar ligeramente el revólver para agitar el aceite).

4. El condensador de este microscopio manifiesta su desempeño completo cuando se coloca aceite entre el portaobjetos y la lente frontal del condensador. Si no se coloca aceite allí, la imagen observada puede aparecer oscura.
5. Después usar, retirar el aceite de la lente frontal del objetivo con un paño poco humedecido con una mezcla de petróleo (85%) e isopropanol (15%).

Precaución:

Si el aceite de inmersión entra en contacto con los ojos, enjuagar bien con agua fresca. Si el aceite de inmersión entra en contacto con la piel, lavar las áreas afectadas con agua y jabón.

En caso de experimentar molestia prolongada, consultar a un médico inmediatamente.

En ciertas condiciones, el desempeño de la unidad puede verse afectado negativamente por factores distintos a los defectos. Si surgen problemas, se recomienda revisar la siguiente lista y adoptar las medidas correctivas que sean necesarias. Si el problema persiste, será necesario ponerse en contacto con LABOMED o con el distribuidor local de LABOMED.

OBSERVACIÓN	CAUSA	REMEDIO
1. Luminosidad desigual en el campo de observación	El objetivo no está colocado en la trayectoria de la luz	Colocar el objetivo en la posición correcta hasta que la torreta del revólver haga clic
	El condensador está demasiado abajo	Elevarlo hasta que haya más luz
	El objetivo, los oculares, el condensador y/o las lentes de vidrio están sucios(as)	Limpiarlos minuciosamente
2. Se percibe polvo o manchas en el campo de observación	Los oculares, el condensador, las lentes de vidrio y/o el portaobjetos están sucios	Limpiar minuciosamente todas las piezas de vidrio usando solución de limpieza y un paño para lentes
3. Se percibe mucho brillo en el campo de observación	El condensador está demasiado abajo	Elevarlo
	El anillo del diafragma iris del condensador está cerrado	Ajustar la abertura en función del aumento del objetivo
4. La imagen observada está borrosa o es poco clara	El objetivo no está colocado en la trayectoria de la luz	Colocar el objetivo en la posición correcta hasta que la torreta del revólver haga clic
	El objetivo, los oculares, el condensador y/o el portaobjetos están sucios	Limpiar minuciosamente todas las piezas de vidrio
	No se usó aceite de inmersión con el objetivo de inmersión	Usar el aceite de inmersión como se indica
	Hay burbujas en el aceite de inmersión	Eliminar las burbujas por medio de agitación
	No se usó el aceite de inmersión especificado	Usar el aceite de inmersión suministrado por LABOMED
5. Parte de la imagen está desenfocada	El objetivo no está colocado en la trayectoria de la luz	Colocar el objetivo en la posición correcta hasta que la torreta del revólver haga clic
	La muestra no está colocada adecuadamente sobre la platina	Colocar correctamente la muestra sobre la platina y asegurarla con el portamuestras
6. El tornillo macrométrico no puede bajar la platina lo suficiente	El condensador está demasiado abajo	Elevar el condensador
7. Los campos de visión de los dos oculares son inconsistentes	La distancia interpupilar no está ajustada correctamente	Ajusta la IPD
	La compensación dióptrica no está ajustada para ambos ojos	Ajustarla de manera correcta
	Los oculares izquierdo y derecho son de diferente aumento	Reemplazar uno de ellos para que los oculares izquierdo y derecho sean idénticos

OBSERVACIÓN	CAUSA	REMEDIO
8. El objetivo golpea la muestra al cambiarlo por uno de mayor aumento	El portaobjetos está al revés.	Colocar la muestra correctamente con el cubreobjetos hacia arriba
	El cubreobjetos es demasiado ancho	Usar un cubreobjetos con un espesor de 0.17 mm
	La platina está demasiado elevada	Bajar la platina
	El portaobjetos se deslizó del portamuestras	Volver a colocar el portaobjetos en el portamuestras
	El portaobjetos tiene un espesor excesivo	Usar portaobjetos de un espesor de entre 0.9 mm y 1.4 mm
9. El foco/LED no enciende	No está colocado el foco/LED	Colocar un foco/led
	El foco/LED está fundido	Reemplazar el foco/LED
	El cable de alimentación está desconectado / no está colocado con firmeza	Enchufarlo con firmeza
	El fusible está fundido	Verificar y reemplazar con un fusible funcional
	La batería está baja	Cargar la batería
10. El foco/LED se funde fácilmente	No se está usando el foco/LED especificado	Reemplazar con el foco/LED especificado
11. El objetivo de gran aumento toca la muestra justo antes de enfocar	El portaobjetos está al revés.	Colocar la muestra correctamente con el cubreobjetos hacia arriba

1. Iluminación	Sistema de iluminación integrado con lámpara de Halógeno/LED			
2. Mecanismo de enfoque	Mecanismo de ajuste de la altura de la platina Escala micrométrica: 3.0 μm por graduación Carrera micrométrica: 0.2 mm por vuelta Carrera total: 12.7 mm Enfoque micrométrico y macrométrico coaxial en el rodamiento de bolas			
3. Revólver	Posiciones cuádruples fijas (ángulo inverso)			
4. Tubo de observación	Número de campo	Monocular	Binocular	Trinocular
	Ángulo de inclinación del tubo	18	18	18
	Intervalo de ajuste de la distancia interpupilar	45°	45°	45°
		NA	54-74	54-74
5. Platina	Tamaño	167 X 124 mm (con platina mecánica)		
	Intervalo de movimiento	76 X 50 mm		
	Portamuestras	Sujeta a la muestra		
6. Condensador	Tipo	Condensador Abbe (filtro de luz diurna desmontable)		
	N.A.	1.25		
	Diafragma iris de apertura	Integrado		
7. Dimensiones y peso	255.0 mm (Largo) x 227.0 mm (Ancho) x 375.23 mm (Alto)			
8. Sistema eléctrico	Batería LED	7.4 V, 1500 mA		
	Tiempo de carga	Hasta 5 horas (con la batería totalmente consumida)		
	Duración total de la batería	Hasta 2 horas después de una carga completa		
9. Entorno operativo	Uso en interiores Altitud: máx. 2000 metros Temperatura ambiente: 5°C a 40°C (41°F a 104°F) Humedad relativa máxima: 80% para una temperatura de hasta 31°C (88°F), decreciendo en forma lineal hasta un 70% a 34°C (93°F) y hasta una humedad relativa del 50% a 40°C (104°F) Fluctuaciones de la tensión de suministro: no más de $\pm 10\%$ de la tensión normal Grado de contaminación: 2 (de conformidad con IEC60664) Categoría de instalación/sobretensión: II (de conformidad con IEC60664)			

Historial de revisiones

Núm. de rev.	Fecha de liberación	Núm. de ECR	Modificación	Realizado por
1.4	27 de marzo de 2019	ECR/08/19	Diagrama del sistema	Sukhvinder Singh Bal



Labo America Inc.
920 Auburn Court
Fremont, CA
94538
U.S.A.

Tel.: 510-445-1257
Fax: 510-991-9862

Correo electrónico: sales@laboamerica.com
www.laboamerica.com

EU|REP.

Labomed Europe
Essebaan 50
NL-2908 LK Capelle a/d IJssel
The Netherlands

Tel: +31 (0)10 4584222
Fax: +31 (0)10 4508251

Correo electrónico: info@labomedeuropa.com

