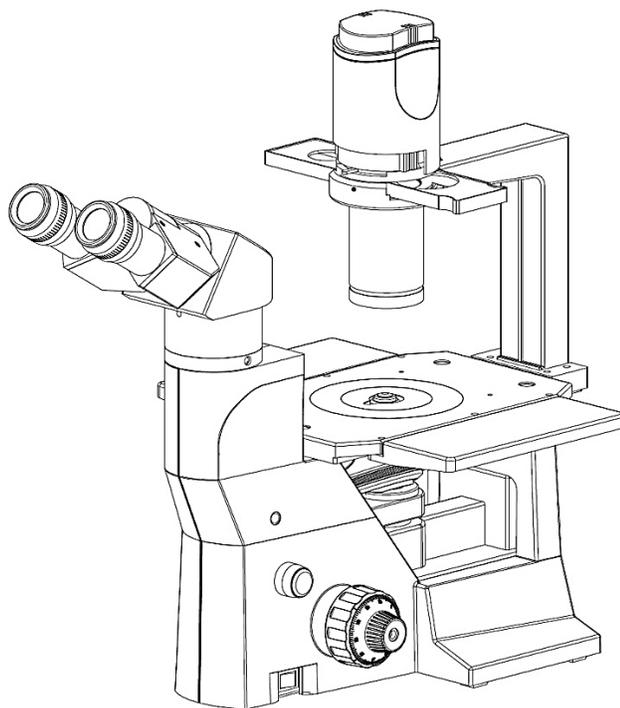


# TCM 400

## Manual de Usuario

### Microscopio Invertido para Cultivo Tisular



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.



## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	INFORMACIÓN DE SEGURIDAD	2-4
3	TCM 400 BINOCULAR	5
4	TCM 400 TRINOCULAR	6
5	TCM 400 ERGONÓMICO	7
6	DESEMPAQUETADO DEL MICROSCOPIO	8
7	COMPONENTES ESTÁNDAR	9
8	ACCESORIOS OPCIONALES	10-11
9	CONFIGURACIÓN INICIAL Y ENSAMBLAJE	12-16
10	RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN DEL CAMPO CLARO	17
11	PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN DETALLADO	18-19
12	GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20
13	ESPECIFICACIONES	21

# 1 INTRODUCCIÓN

El microscopio invertido TCM 400 establece un nuevo estándar para los microscopios invertidos para cultivos tisulares.

Combina un alto desempeño y un estilo distintivo con el proceso de fabricación de alta calidad por el que Labomed es conocido. La excelente imagen y la comodidad de uso son los elementos básicos de TCM 400 de Labomed.

La ergonomía del diseño de un TCM 400 estéticamente configurado, es la opción inmediata para los estudios de IVF, ICSI y de cultivos en la era de las ciencias biológicas. Dotado con el sistema óptico de color Infinity Corrected True, los tubos de observación elegibles, el movimiento de tacto suave de la torreta, los extensores de la platina y los micromanipuladores, proporciona un desempeño excepcional.

El usuario debe tener en cuenta que la protección provista para el equipo puede verse afectada si se utiliza con accesorios no proporcionados ni recomendados por el fabricante o si los accesorios se utilizan de una manera no especificada por el fabricante.

## 2 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

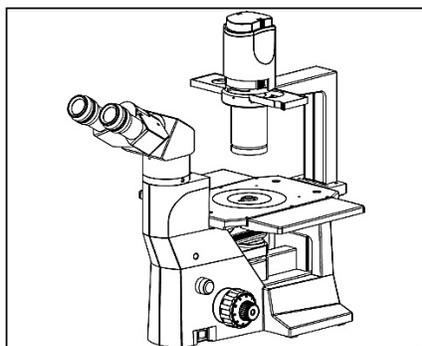


Fig. 1

- 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.
- Para evitar posibles peligros eléctricos al reemplazar un foco de halógeno, 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 idóneo para el reemplazo: foco de halógeno 6 V 30 W, P/N EL-455

- 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.
- 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.
- 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 se podría derretir debido a la sobreexposición al calor.
- 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 del equipo.
- 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.
- Después operar del microscopio, asegurarse de desconectar el cable de alimentación del conector del microscopio o del tomacorriente de pared.

### SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

Las siguientes categorías de códigos describen el grado de peligro o daño en el que se puede incurrir en caso de error por parte del usuario a causa del desconocimiento de estos símbolos.

Símbolo	Explicación
	Símbolo de partes/piezas calientes. Este símbolo se coloca en el alojamiento del foco y en otras partes para indicar que pueden estar calientes. Nunca tocar esas partes justo después de que el equipo haya sido utilizado. Dejar transcurrir suficiente tiempo para que se enfríen antes de tocar dichas partes. Si el usuario comete un error, puede lesionarse.
 ADVERTENCIA	Si el usuario comete un error, hay riesgo de muerte o de lesiones graves.
 ATENCIÓN	Si el usuario comete un error, el producto puede dañarse.
	<b>A continuación, se describen las indicaciones de cada ícono.</b>
	Este ícono indica: "Consultar el manual de usuario" y "Precaución".
	Este ícono representa la conexión a tierra.
	Este ícono representa a la corriente alterna.

○	Este ícono indica que el interruptor de alimentación está APAGADO.
	Este ícono indica que el interruptor de alimentación está ENCENDIDO.
<b>Información del etiquetado</b>	
SN	El número que sigue a este símbolo indica el número de serie del equipo.
REF	El carácter que sigue al símbolo indica el número de catálogo del equipo.

### 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.

## 1 Inicio

1. Un microscopio es un instrumento de precisión con componentes de vidrio sensibles. Manejarlo con precaución.
2. No utilizar el microscopio cuando esté expuesto a luz solar directa, altas temperaturas, humedad, polvo y vibraciones. (Consultar las condiciones de funcionamiento en el capítulo 14 “ESPECIFICACIONES”)
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.

 **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.
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, retirar el condensador girándolo en sentido contrario a las manecillas del reloj. Limpiar la lente frontal del condensador con una solución de limpieza óptica (mezcla sugerida anteriormente) y con el paño para lentes.
6. Asegurarse de respetar las normas/regulaciones locales para el desecho del producto.

### 3 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 piezas ópticas:

1. Los objetivos están adaptados 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 deslizamientos.
2. Para limpiar las superficies de las lentes, quitar el polvo con un cepillo de cerdas suaves o aire comprimido (las latas de aire comprimido están disponibles en cualquier tienda local de productos electrónicos). 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 metanol. Se sugiere extrema precaución al manipular el metanol. 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.
3. Soplar todas las partículas de polvo sueltas con aire comprimido o con un mini soplador de polvo.
4. 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.
5. 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).
6. La grasa siempre se debe retirar con un disolvente.
7. 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)

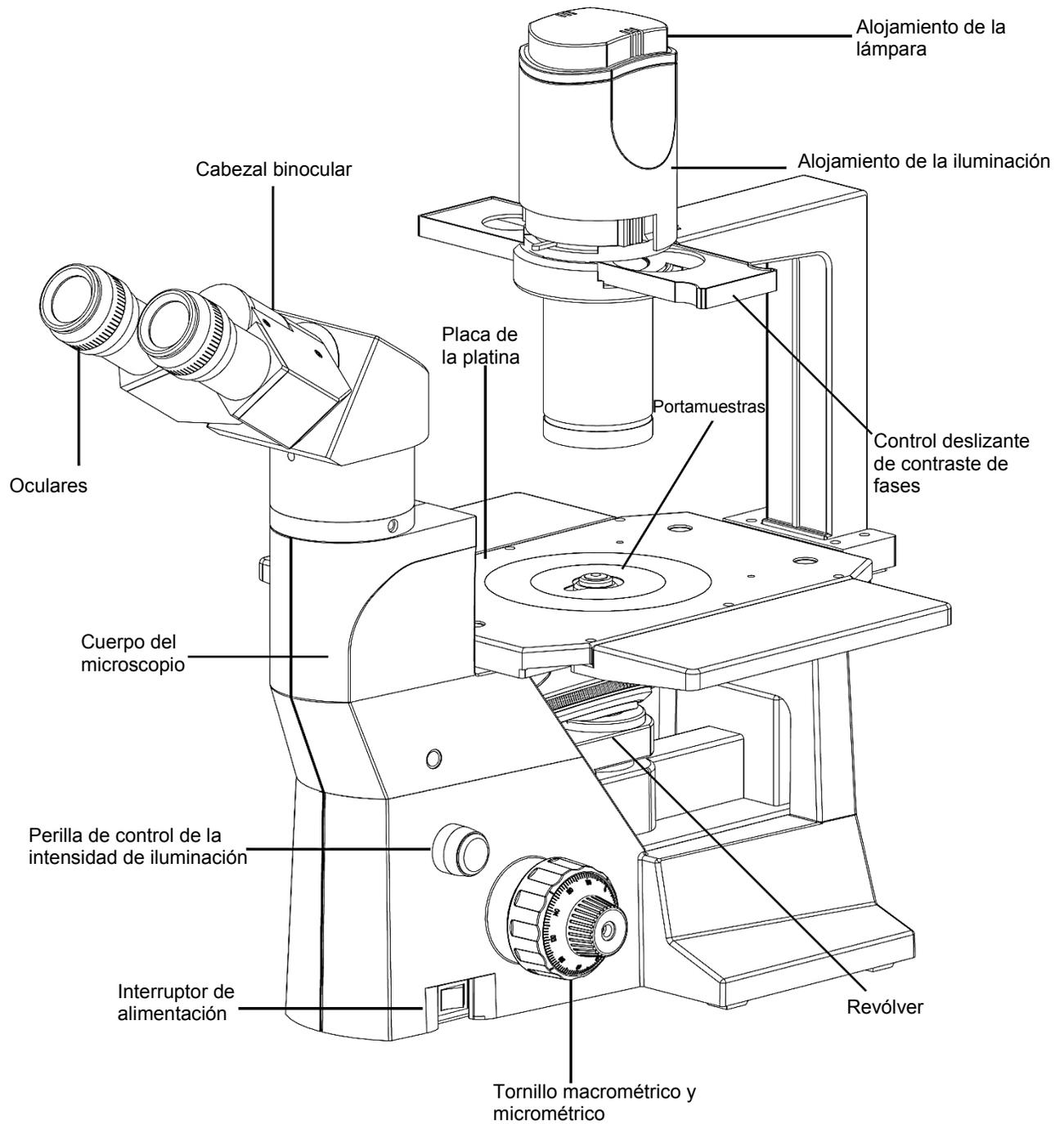


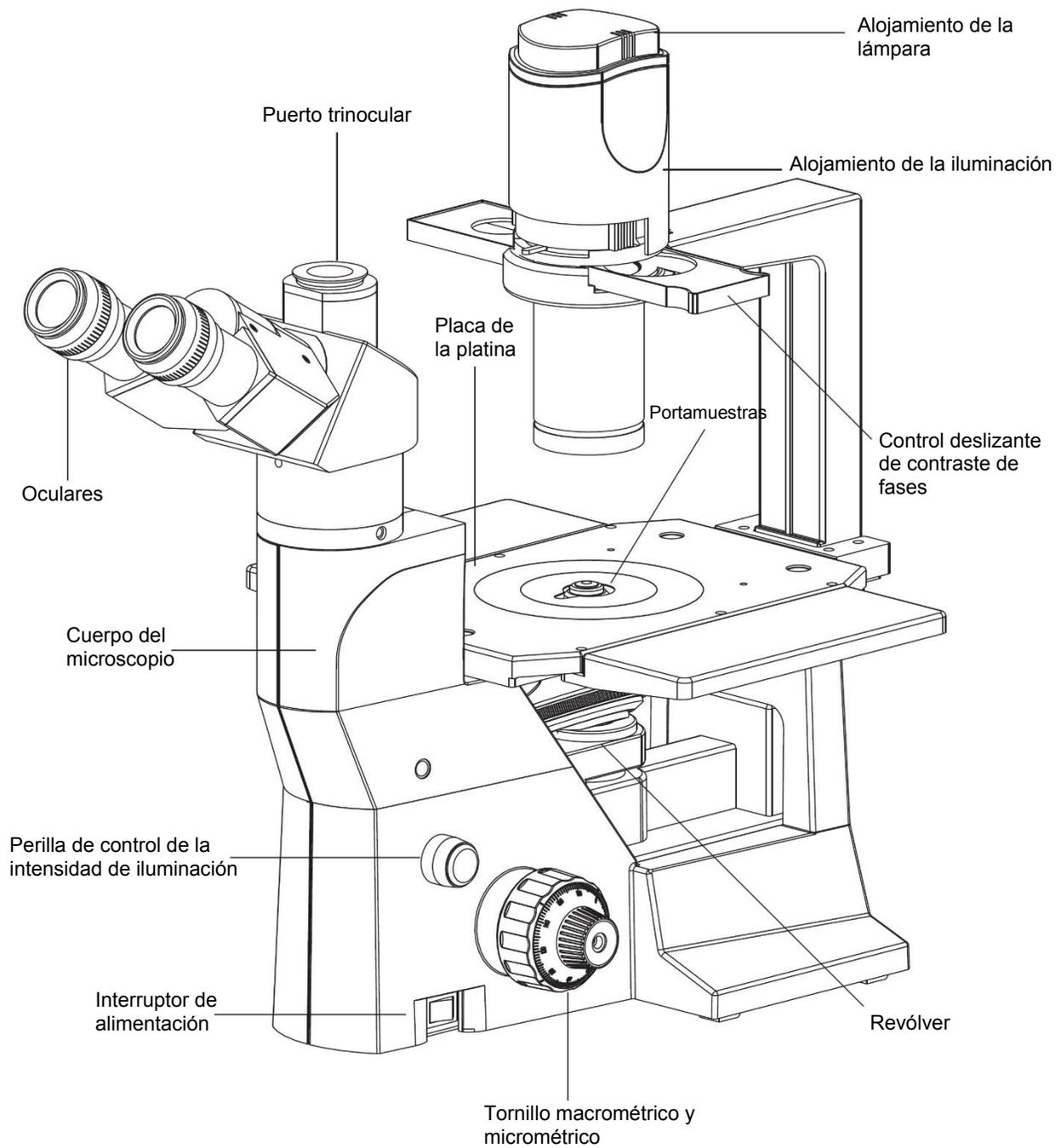
Movimiento en espiral (✓)

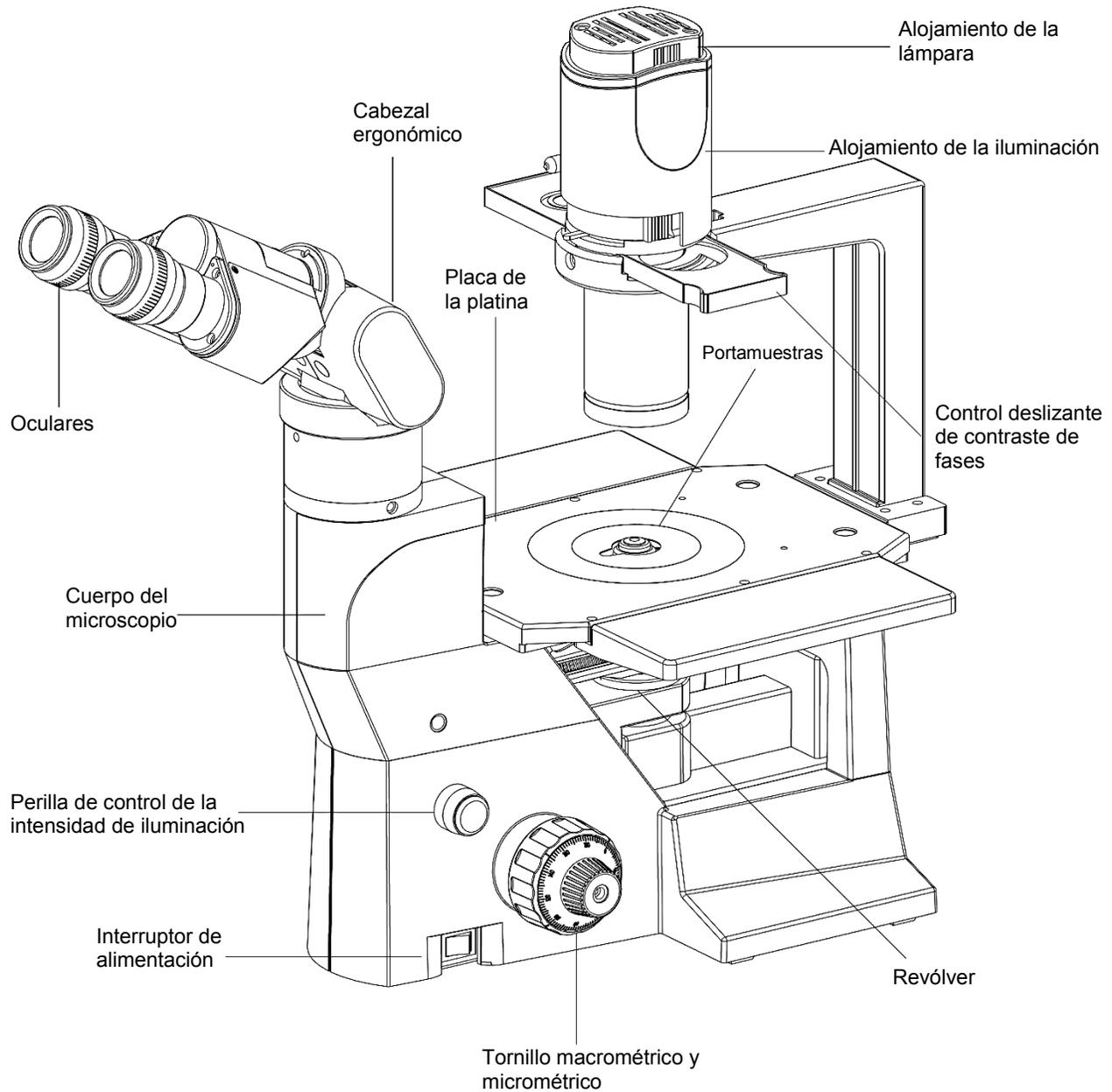
Limpiar con un movimiento en espiral. ¡No hacer movimientos en zig-zag!

#### 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.

**3** *TCM 400 Binocular*

**4** TCM 400 Trinocular

**5** TCM 400 Ergonómico

## 6 *DESEMPAQUETADO DEL MICROSCOPIO*

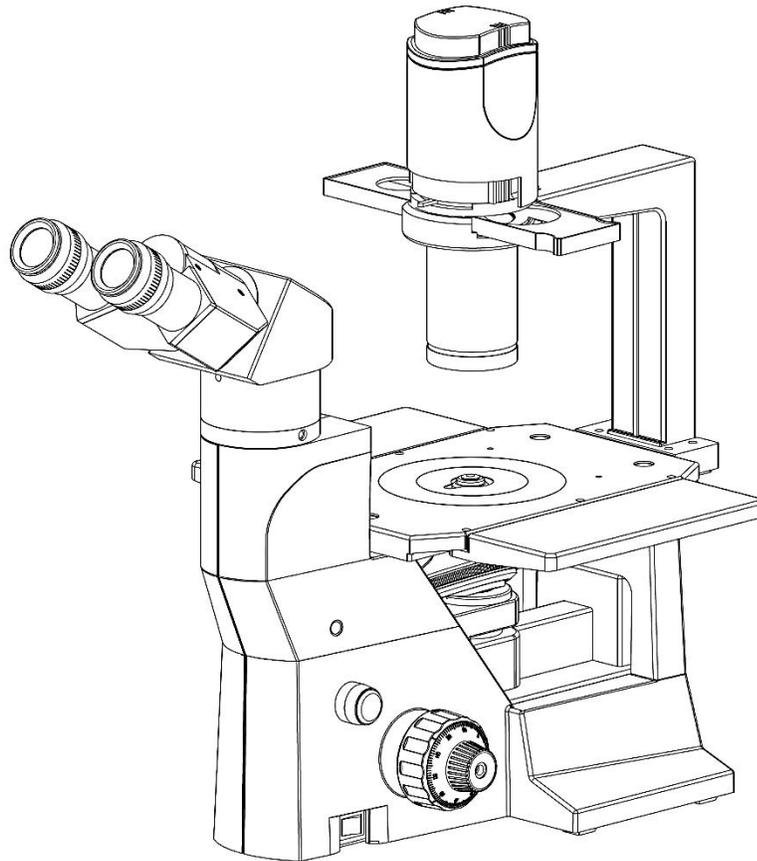
El TCM 400 viene empaquetado de forma segura dentro de un acondicionamiento de espuma configurado a la medida para protegerlo de todos los golpes y daños durante el transporte.

Asegurarse de haber recibido todos los siguientes componentes antes de desechar el material de acondicionamiento:

- a. Cuerpo del microscopio
- b. Tubos de observación, conforme al pedido
- c. Oculares
- d. Alojamiento de la iluminación
- e. Placas de extensión de la platina
- f. Placa para muestras
- g. Control deslizante de fases
- h. Telescopio de fases
- i. Objetivos
- j. Filtro azul
- k. Filtro verde
- l. Filtro esmerilado
- m. Herramientas de instalación
- n. Cable de alimentación
- o. Fusibles de repuesto, conforme al pedido
- p. Foco de repuesto, conforme al pedido
- q. Adaptador para el telescopio
- r. Cubierta antipolvo

## 7 COMPONENTES ESTÁNDAR

- Después de sacar el microscopio de su empaque, asegurarse de que todo el siguiente contenido esté presente. "Tener presente que el contenido del microscopio puede variar, ya que la configuración opcional, el método de contraste o el cuerpo de visualización elegido pueden no ser el de la configuración estándar aquí mencionada".



Filtro de luz diurna  
(azul)



Filtro verde



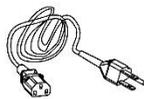
Filtro esmerilado



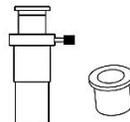
Oculares pareados



Llave Allen de 3 mm



Cable de alimentación



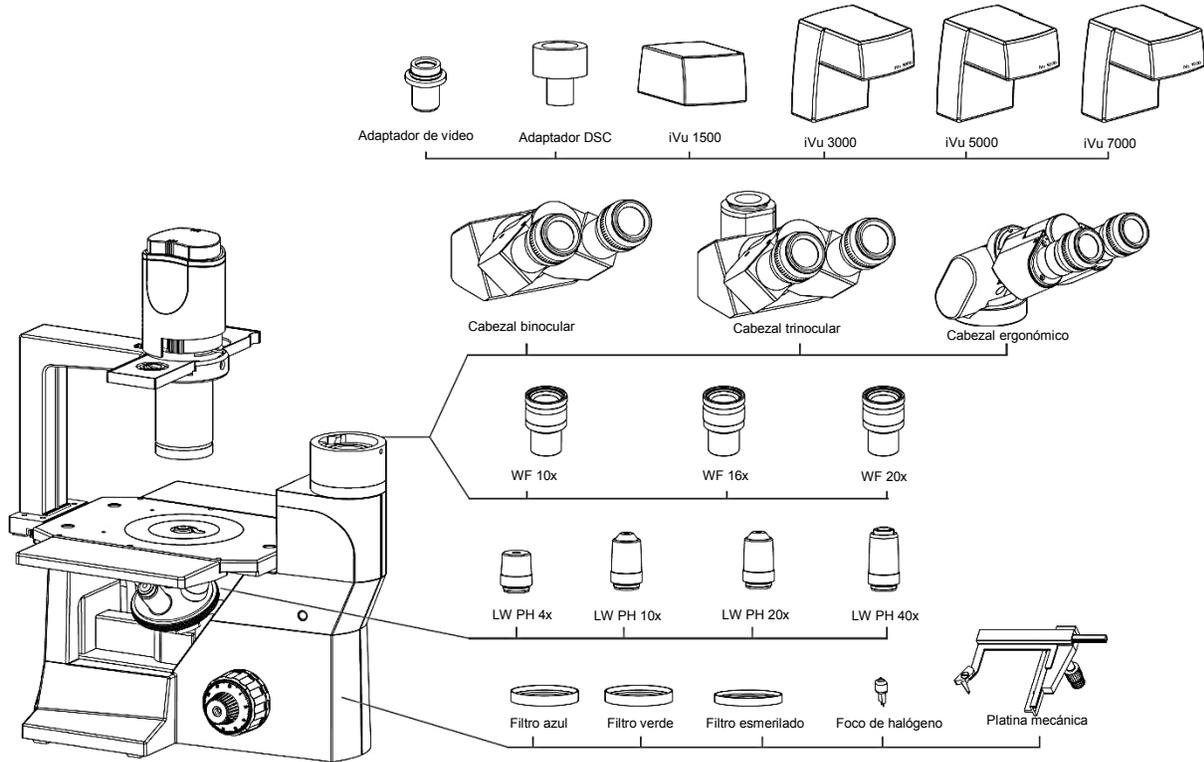
Telescopio de fases  
con adaptador



Foco de halógeno de  
6 V 30 W

## 8 ACCESORIOS OPCIONALES

### DIAGRAMA SISTEMÁTICO DE LOS ACCESORIOS OPCIONALES



### Instalación y Operación de los Accesorios Opcionales

#### 1 Sistema de Módulo de Cámara iVu

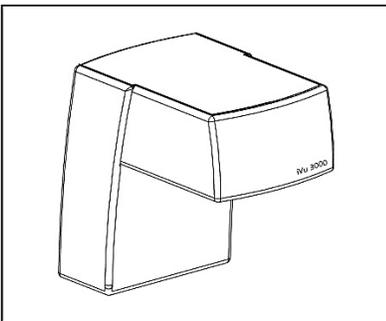


Fig. 2

1. Montar el adaptador de video 1/2" (núm. de parte 3143300-712) en el cabezal de observación trinocular.
2. Montar el sistema de módulo de cámara iVu en el adaptador de video.

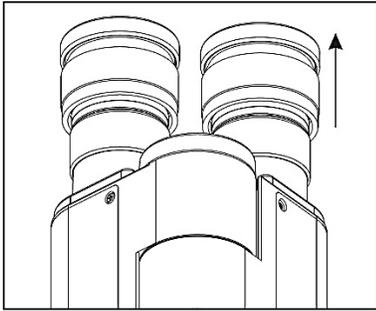
**2** Oculares Opcionales

Fig. 3.1

Se proporcionan oculares 10x. Para reemplazar:

1. Sacar los oculares 10x del tubo ocular de los cabezales de observación.
2. Insertar los oculares deseados en el tubo ocular vacío. (Fig. 3.1)

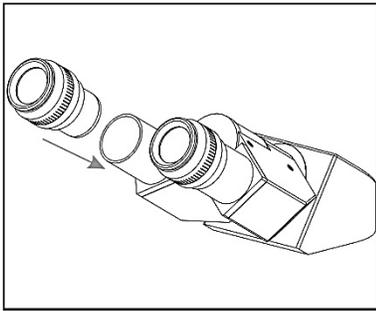


Fig. 3.2

## 9 CONFIGURACIÓN INICIAL Y ENSAMBLAJE

### 1 Montaje de los Objetivos

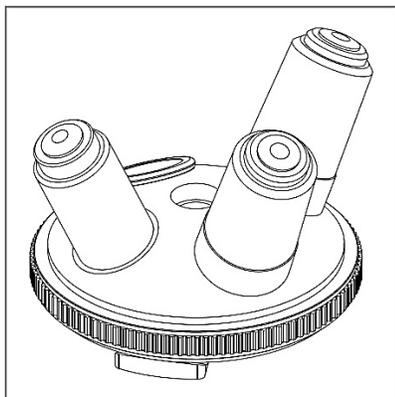


Fig. 4

Instalar el revolver haciendo girar el tornillo macrométrico hacia atrás. Quitar las tapas de protección contra el polvo del revolver.

Atornillar el objetivo de más bajo aumento en el revolver ubicado del lado izquierdo del microscopio. Girar el revolver hacia la derecha y montar los objetivos restantes en orden de aumento ascendente. Esto facilita el cambio de aumento (Fig. 4).



**Limpiar el objetivo de forma periódica.**



**Asegurarse de cubrir toda posición roscada no utilizada con las tapas de protección contra el polvo para evitar que la suciedad y el polvo lleguen al interior.**

### 2 Cabezal de Observación

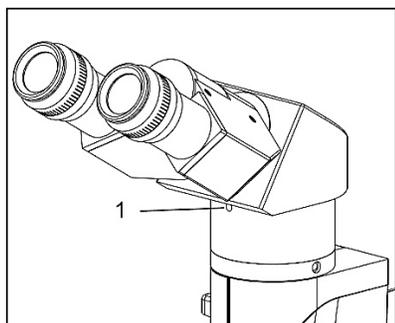


Fig. 5

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 5.

### 3 Montaje de los Oculares

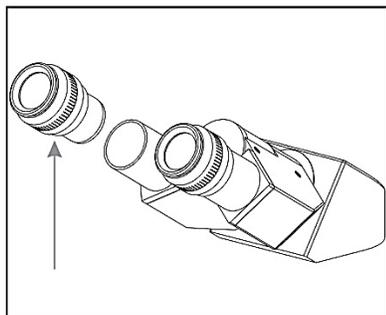


Fig. 6

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 moleteado.

#### 4.1 Unidad base

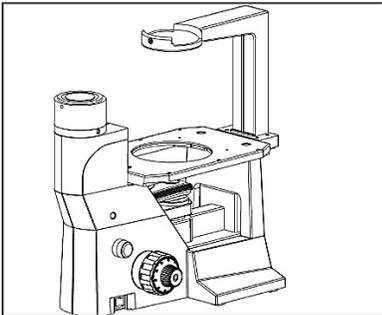


Fig. 7

La unidad base se ensambla junto con el mecanismo de enfoque coaxial, la torreta, la placa de la platina y el brazo con el alojamiento de la lámpara como se muestra en la Fig. 7.

#### 4.2 Instalación del Iluminador de Luz Transmitida

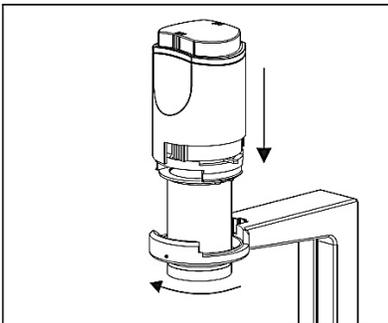


Fig. 8.1

1. Insertar el iluminador en la abertura del brazo y girarlo 90° en el sentido de las agujas del reloj para que las letras "NA 0.30" estén orientadas directamente hacia el frente. Véase la fig. 8.1.
2. Apretar el tornillo de sujeción con una llave Allen de 3.0 mm provista con el microscopio. Véase la fig. 8.2.

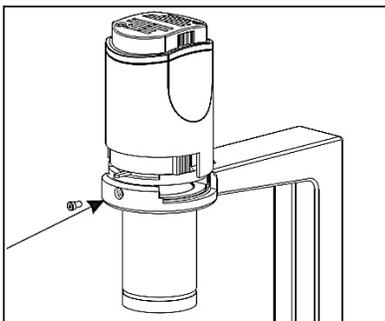
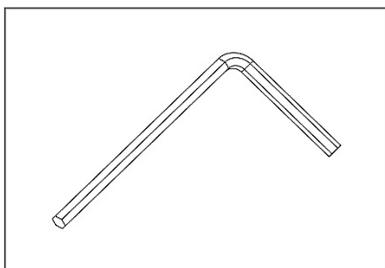


Fig. 8.2



Llave Allen de 3.0 mm

### 4.3 Control Deslizante de Fases / Filtro

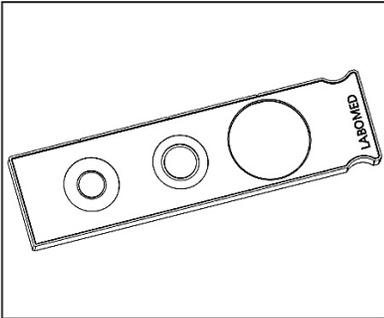


Fig. 9

1. Sostener con el dedo en la parte derecha el control deslizante de fases hacia arriba (con el lado escrito "LABOMED" hacia arriba) y deslizarlo suavemente en la ranura. Como se muestra en la Fig. 9.  
El control deslizante de fases tiene tope que hacen clic en las tres posiciones, es decir, 4x/10x, 20x/40x y tope en el campo claro.
2. El filtro azul se coloca en el cartucho del portafiltro. El cartucho se puede colocar fácilmente en el alojamiento de la lámpara. Sostener el cartucho con los dedos índice y pulgar y deslizarlo hacia adentro. Véase la Fig. 10.

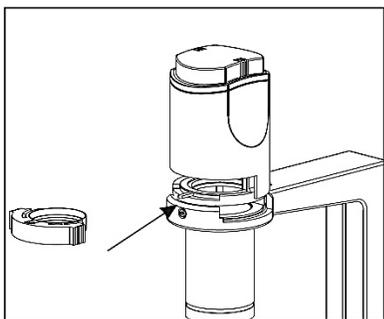


Fig. 10

### 4.4 Cabezal de observación

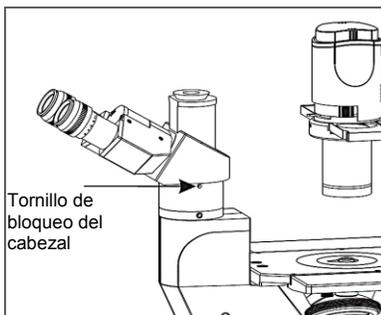


Fig. 11

1. Aflojar el tornillo de bloqueo del cabezal con una llave Allen de 2.0 mm (provista con el microscopio) hasta una posición en la que no se salga. Véase la Fig. 11.
2. Colocar el cabezal de observación en el soporte y enganchar el anillo de la cola de milano de la parte inferior en la cavidad de enganche provisto en el soporte.
3. Apretar el tornillo de bloqueo del cabezal después de girar el Cabezal Binocular en la dirección de uso preferida.

## 5.0 Ajuste de la Distancia Interpupilar y de Dioptrias

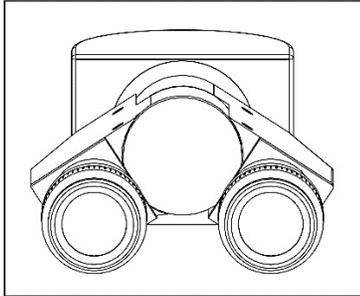


Fig. 12

Mientras se hace la observación a través de los oculares, mover ambos oculares hasta que los campos de visión izquierdo y derecho coincidan por completo. Esto coincide con su distancia interpupilar (IPD, por sus siglas en inglés).

## 5.1 Ajuste de Dioptrias



Fig. 13

Ajustar la configuración de dioptrías a "0" en el ocular del lado izquierdo. Mientras se hace la observación a través del ocular izquierdo con el ojo izquierdo, girar los tornillos macrométrico y micrométrico para enfocar la muestra.

Ajustar la configuración de dioptrías a "0" en el ocular del lado derecho y, mientras se hace la observación a través del ocular derecho con el ojo derecho, girar únicamente el anillo de ajuste de dioptrías para enfocar la muestra. Véanse las figuras 12 y 13.

## 5.1 Ajuste de Dioptrias

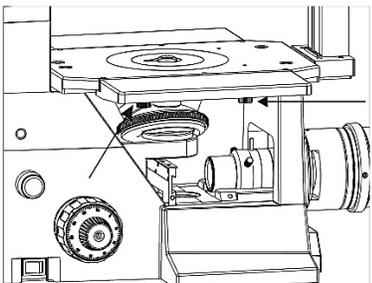
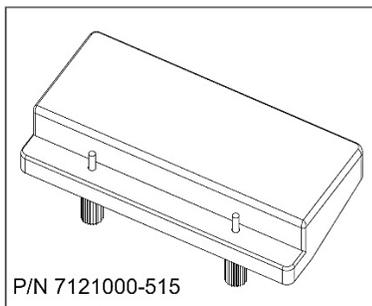


Fig. 14.1

La placa de extensión de la platina se puede montar en el lado izquierdo o derecho, o en ambos lados, de la platina para expandir la superficie de esta. Sin embargo, la placa de extensión de la platina y la platina mecánica no se pueden usar de manera simultánea en el mismo lado.

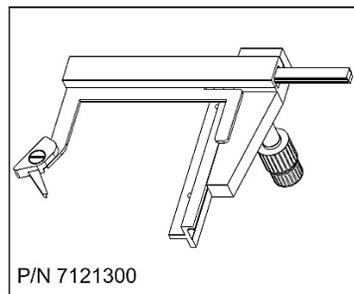
**Placa de extensión de la platina:** Colocar desde abajo el tornillo de sujeción tachonado en la parte plana de la platina. Apretar con la mano hasta que la placa quede bien sujeta. Consultar las figuras 14.1 y 14.2.

**Platina mecánica:** Se puede colocar en cualquier lado de la platina. Colocarla de la misma manera que la placa de extensión de la platina. Consultar la figura 14.3.



P/N 7121000-515

Fig. 14.2



P/N 7121300

Fig. 14.3

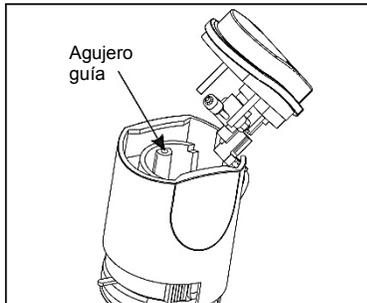
**7.0** Reemplazo del Foco

Fig. 15

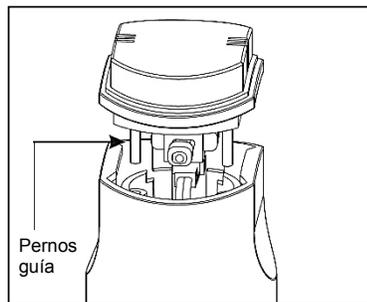


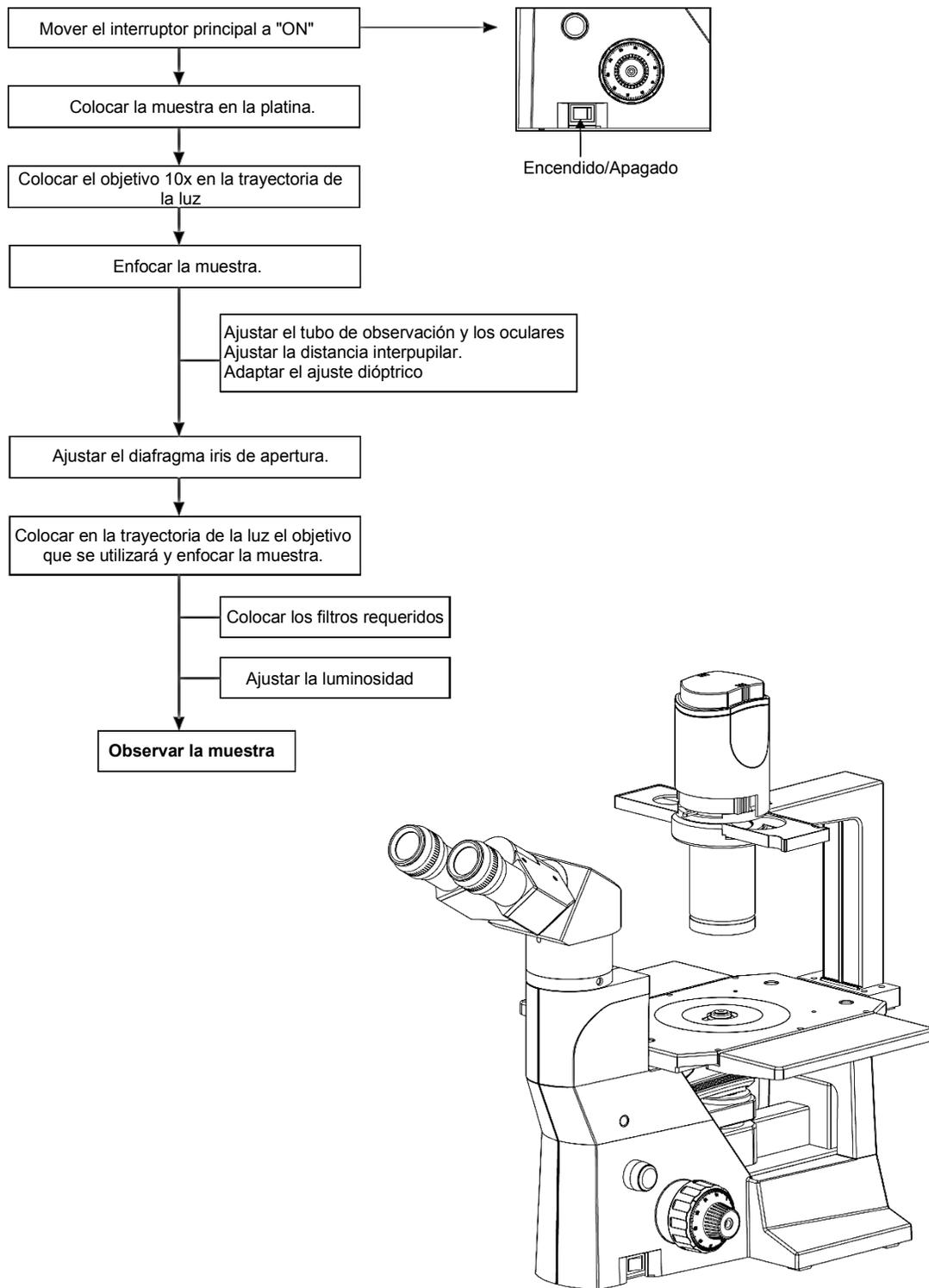
Fig. 16

Usar únicamente el foco de halógeno 6 V – 30 W de alta intensidad recomendado.

Sacar el portalámparas y después el foco fundido utilizando un paño suave. Colocar cuidadosamente el foco nuevo. No apretar o presionar demasiado el foco, ya que esto podría dañarlo y causar lesiones en la mano.

Colocar el portalámparas alineando los pernos guía con los agujeros guía del condensador. Empujar suavemente el socket al interior del iluminador de luz transmitida. (Fig. 15,16).

# 10 RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN DEL CAMPO CLARO



# 11 PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN DETALLADO

## 1 Encendido de la Lámpara

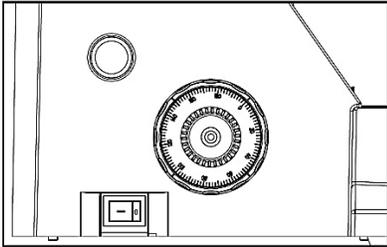


Fig. 17

1. Colocar el interruptor principal en "I" (ENCENDIDO) como se muestra en la figura 17.
2. Al girar la perilla de ajuste de intensidad de la luz 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

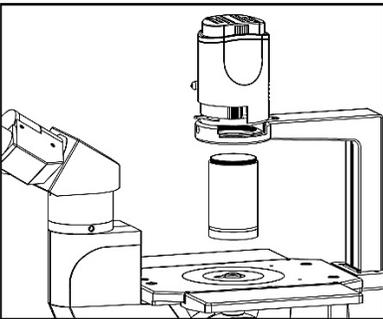


Fig. 18

Colocar la muestra en la placa de la platina. Si la muestra está en una caja de Petri, colocarla en el sujetador para cajas de Petri.

En caso de estar utilizando un matraz alto, quitar la lente frontal del condensador girándola hacia la izquierda para que quepa en el matraz; como se muestra en la fig. 18.

En caso de que el microscopio tenga una plataforma mecánica montada y se esté utilizando un portaobjetos de vidrio o una placa de 90 pocillos, usar los soportes adecuados.

## 3 Ajuste del Enfoque

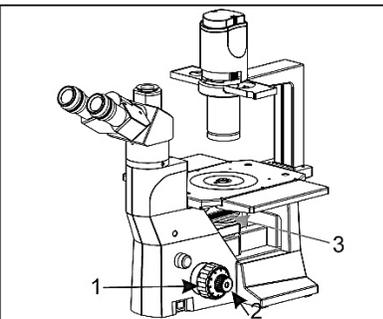


Fig. 19

### Procedimiento de enfoque (Figura 19)

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).
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 los objetivos.
3. Cuando se obtiene el enfoque macrométrico de la muestra (se observa una imagen), girar el tornillo micrométrico (2) para obtener un enfoque de 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	20X	40X
WD (mm)	16	7.2	5.35	2.0

#### 4 Ajuste de la Distancia Interpupilar (IPD)

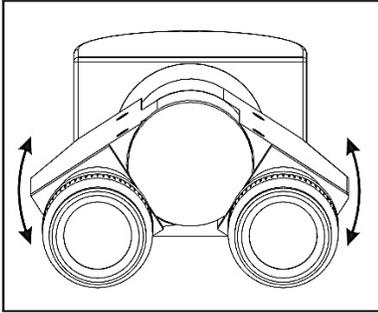


Fig. 20

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 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 personal, de manera tal que pueda ser consultada rápidamente en el futuro. Esto sucede cuando varios usuarios trabajan con el microscopio.

#### 5 Ajuste de Dioptrias

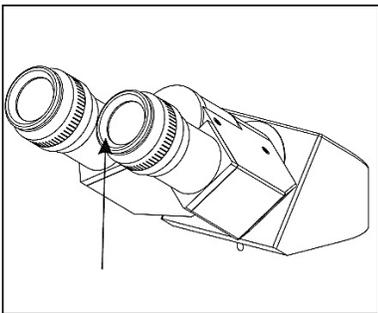


Fig. 21

Ajustar la configuración de dioptrias en la posición "0" en el ocular del lado izquierdo. A continuación, mirando a través del ocular izquierdo con el ojo izquierdo, girar los tornillos macrométrico y micrométrico para enfocar la muestra.

Ajustar la configuración de dioptrias en la posición "0" en el ocular del lado derecho. A continuación, mirando a través del ocular derecho con el ojo derecho, girar únicamente el anillo de ajuste de dioptrias para enfocar la muestra.

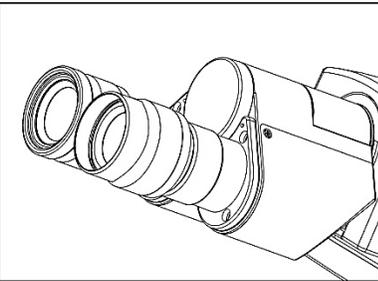


Fig.22

#### 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.

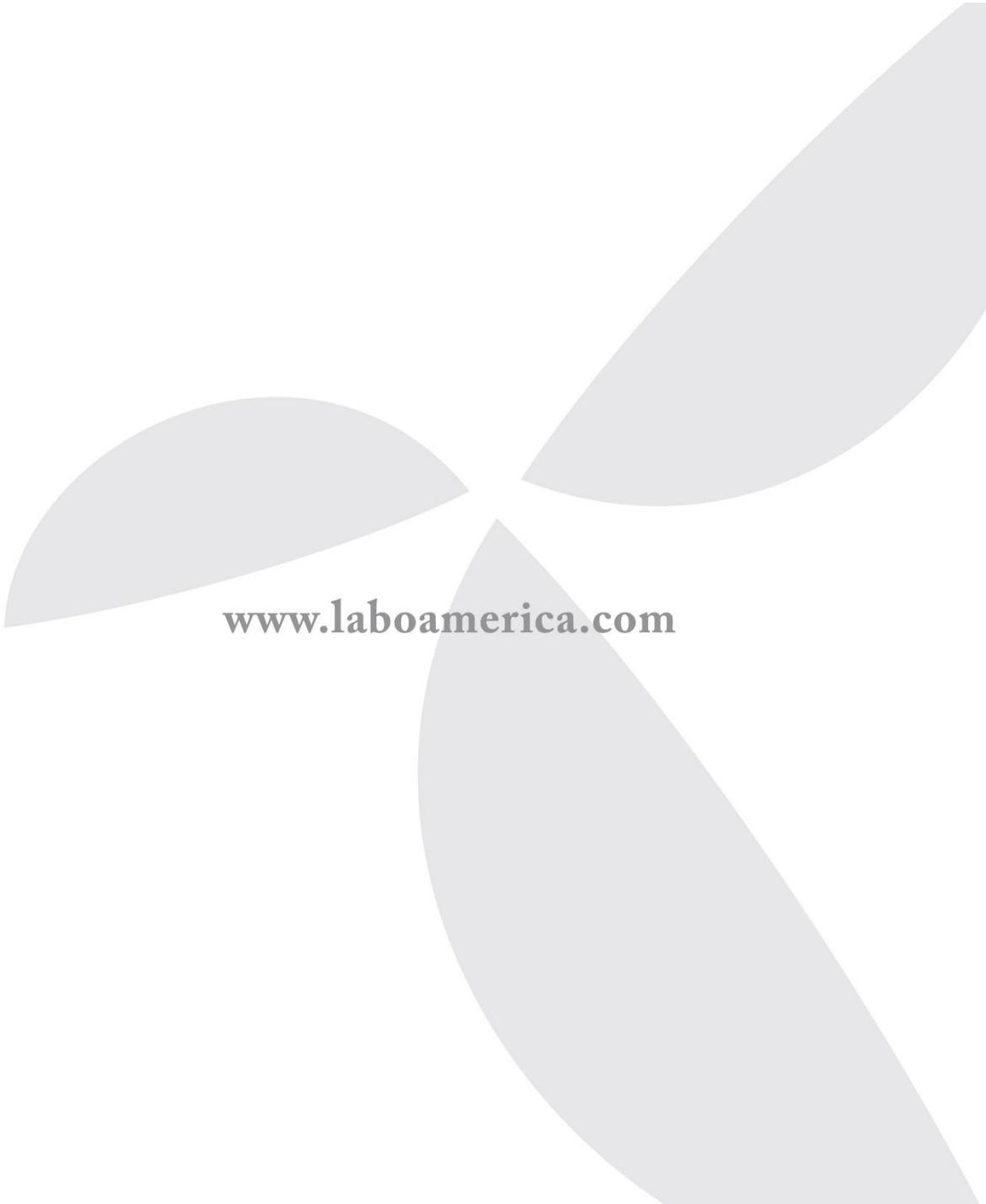
# 12 GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

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. En caso de que algún otro problema que no pueda solucionarse como se indica a continuación, comunicarse con los agentes de servicio/mantenimiento.

Problema	Causa	Remedio
1. Aunque la fuente de energía está encendida, el campo de observación está oscuro.	La clavija del tomacorriente no está conectada a la columna de iluminación de la parte posterior del instrumento.  El foco está fundido.  El control de intensidad de luz está configurado con un ajuste muy bajo.  El objetivo no está en posición.  El fusible está fundido.	Conectar firmemente.  Reemplazar el foco.  Ajustar la iluminación en la posición deseada.  Asegurarse de que el objetivo esté bien colocado.  Reemplazar los fusibles (250 V / 5 A)
2. Se percibe suciedad o polvo en el campo de observación.	Hay suciedad/polvo en la muestra.  Hay suciedad o polvo en los oculares.	Limpiar la muestra.  Limpiarlos minuciosamente.
3. La visibilidad es deficiente  - La imagen no es nítida. - El contraste no es definido. - Los detalles son indistintos. - No se puede obtener el efecto de contraste de fases.	La muestra no está colocada de forma correcta.  El diafragma iris de apertura está abierto o detenido demasiado lejos en el campo claro de observación.  El anillo de luz del condensador no coincide con el anillo de fases ni con la fase.	Reemplazarla por una muestra limpia.  Limpiar cuidadosamente los oculares. Ajustar la apertura.  Traslapar / ajustar la posición del anillo de fases.
4. Un lado de la imagen está borroso.	El revólver no está colocado de forma correcta.  La muestra no está colocada de forma correcta sobre la platina.  El desempeño óptico de la placa inferior del recipiente de cultivo es deficiente.	Asegurarse de que el revólver esté bien colocado en su sitio.  Colocarla de forma correcta sobre la platina.  Usar un recipiente con una buena característica de irregularidad de perfil.
5. El foco parpadea y la luminosidad es inestable.	Hay fluctuaciones en la línea de tensión.  El foco está a punto de fundirse.  El cable de alimentación no está conectado firmemente.	Usar un estabilizador de tensión.  Reemplazar el foco.  Conectarlo firmemente.
6. Es muy complicado girar el tornillo macrométrico.	El anillo de ajuste de tensión está demasiado apretado.  El anillo de ajuste de tensión está demasiado suelto.	Ajustar adecuadamente.  Apretar adecuadamente.
7. El campo de observación de un ojo no coincide con el del otro.	El ajuste de la distancia interpupilar es incorrecto.  El ajuste de dioptrías es incorrecto.	Ajustar la distancia interpupilar.  Ajustar las dioptrías.

# 13 HOJA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Iluminación	Sistema de iluminación integrado con lámpara de Halógeno			
2. Mecanismo de enfoque	Mecanismo de ajuste de la altura de la platina Escala micrométrica: 0.002 mm por graduación; Carrera micrométrica: 0.2 mm por vuelta Carrera total: 28 mm Enfoque micrométrico y macrométrico coaxial en el rodamiento de bolas Desplazamiento de ajuste macrométrico por rotación			
3. Revólver	Posiciones cuádruples fijas			
4. Tubo de observación		Binocular	Trinocular	Ergonómico
	Número de campo	22	22	22
	Ángulo de inclinación del tubo	30°	30°	0° a 25°
	Intervalo de ajuste de la distancia interpupilar	52-75	52-75	52-75
5. Platina	Tamaño	240 X 160 mm (con platina mecánica)		
	Intervalo de movimiento	115 X 75 mm		
	Portamuestras	Portaobjetos y caja de Petri		
6. Condensador	Tipo	Condensador incidente (filtro de luz diurna desechable)		
	N. A.	0.30		
	Diafragma iris de apertura	Integrado		
7. Dimensiones y peso	495.0 mm (Largo) x 300.0 mm (Ancho) x 470 mm (Alto); 9.5 kg neto			
8. Sistema eléctrico	Lámpara	Halógeno, 6 V – 30 W		
	Vida útil de la lámpara	Hasta 500 horas		
	Entrada	100 V – 240 V CA, 50/60 Hz		
9. Entorno operativo	<p>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)            Tensión de suministro: 100 V CA a 240 V CA            Fluctuaciones de la tensión de suministro: no más de ±10% de la tensión normal.            Consumo de poder: 50 W; Fusible: F5A/250V            Fuente de alimentación de la lámpara de halógeno: 6 V a 30 W            Grado de contaminación: 2 (de conformidad con IEC60664)            Categoría de instalación/sobretensión: II (de conformidad con IEC60664)</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">        </div> <div> <p>PRECAUCIÓN: ALTA TENSIÓN REEMPLAZO DEL FUSIBLE</p> <p>ADVERTENCIA: ALTA TENSIÓN ENTRADA DE PODER</p> <p>TIERRA</p> <p>ADVERTENCIA: ALTA TEMPERATURA</p> </div> </div>			



[www.laboamerica.com](http://www.laboamerica.com)

Nuestra política es de desarrollo continuo. Labo America, Inc., se reserva el derecho de cambiar el diseño y las especificaciones sin previo aviso.

**Labo America Inc.**  
920 Auburn Court  
Fremont  
CA 94538

U.S.A. (E.U.A.)  
Teléfono: 510 445 1257  
Fax: 510 991 9862  
[sales@laboamerica.com](mailto:sales@laboamerica.com)



LABOMED y Luxeo son marcas registradas de Labo America, Inc.  
Con una política de desarrollo continuo, Labo America, Inc. se reserva el derecho de cambiar el diseño y las especificaciones sin previo aviso.

© 2009 Labo America, Inc. | 7125000-795 08-2018

Impreso en E.U.A.