

# Instrucciones de uso

## Microscopio de laboratorio de luz transmitida

**KERN**

**OBE-12, OBE-13**

OBE 121, OBE 122, OBE 124  
OBE 131, OBE 132, OBE 134

Versión 1.0  
01/2020







# KERN OBE-12, OBE-13

Versión 1.0 01/2020

Instrucciones de uso

Microscopio de luz transmitida

## Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Antes del uso.....</b>	<b>3</b>
1.1	Notas generales.....	3
1.2	Notas sobre el sistema eléctrico .....	3
1.3	Almacenamiento.....	4
1.4	Mantenimiento y limpieza.....	5
<b>2</b>	<b>Nomenclatura .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Datos técnicos / equipamiento .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Montaje.....</b>	<b>10</b>
4.1	Cabezal del microscopio .....	10
4.2	Objetivo .....	10
4.3	Oculares .....	10
4.4	Condensador .....	10
<b>5</b>	<b>Operación .....</b>	<b>11</b>
5.1	Primeros pasos.....	11
5.2	(Pre-) Focusing .....	12
5.3	Ajuste de la distancia interpupilar.....	13
5.4	Compensación dióptrica .....	13
5.5	Ajustar el aumento .....	14
5.6	Ajuste de la iluminación .....	15
5.7	Uso de los oculares.....	16
5.8	Utilización de objetivos de inmersión en aceite .....	17
<b>6</b>	<b>Sustitución de lámparas.....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Uso de accesorios opcionales.....</b>	<b>18</b>
7.1	Unidad de campo oscuro .....	18
7.2	Conexión de la cámara .....	18
<b>8</b>	<b>Solución de problemas.....</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Servicio .....</b>	<b>21</b>
<b>10</b>	<b>Eliminación de residuos.....</b>	<b>21</b>
<b>11</b>	<b>Más información.....</b>	<b>21</b>

# **1 Antes del uso**

## **1.1 Información general**

El embalaje debe abrirse con cuidado para evitar que los accesorios del interior caigan al suelo y se rompan.

En general, un microscopio debe manejarse siempre con mucho cuidado, ya que es un instrumento de precisión sensible. Por ello, es especialmente importante evitar los movimientos bruscos durante el funcionamiento o el transporte, sobre todo para no poner en peligro los componentes ópticos.

Asimismo, debe evitar la suciedad o las huellas dactilares en las superficies de las lentes, ya que esto reducirá la claridad de la imagen en la mayoría de los casos.

Si se quiere mantener el rendimiento del microscopio, nunca debe desmontarse. Por lo tanto, los componentes como las lentes de los objetivos y otros elementos ópticos deben dejarse tal y como se encuentran al inicio de la operación. Tampoco se debe manipular sin más la parte eléctrica situada en la parte posterior y en la parte inferior del aparato, ya que aquí existe el peligro adicional de provocar una descarga eléctrica.

## **1.2 Notas sobre el sistema eléctrico**

Antes de conectarlo a una fuente de alimentación, asegúrese de utilizar la tensión de entrada correcta. La guía de selección del cable de alimentación se encuentra en la parte posterior de la unidad, justo encima de la toma de corriente. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar un incendio u otros daños en la unidad.

Además, el interruptor principal debe estar apagado antes de conectar el cable de alimentación. Esto evitará que se produzca una descarga eléctrica.

Si utiliza un cable alargador, el cable de alimentación que utilice debe estar conectado a tierra.

Si el fusible original se funde, sustitúyalo sólo por un fusible adecuado. Los fusibles de recambio adecuados se incluyen en el volumen de suministro.

Toda manipulación del equipo que implique un contacto con la instalación eléctrica, como el cambio de lámparas o fusibles, sólo podrá realizarse con la alimentación desconectada.

### **1.3 Almacenamiento**

Evite exponer el dispositivo a la luz solar directa, a temperaturas altas o bajas, a golpes, al polvo y a la humedad elevada.

El rango de temperatura adecuado es de 0 a 40° C y no debe superarse una humedad relativa del 85%.

El aparato debe colocarse siempre sobre una superficie firme, lisa y horizontal.

Cuando el microscopio no esté en uso, es mejor cubrirlo con la tapa antipolvo que se suministra. La fuente de alimentación debe ser desconectada en el interruptor principal y el cable de alimentación debe ser retirado. Si se guardan los oculares por separado, es imprescindible colocar las tapas protectoras en las tomas de los tubos. El polvo o la suciedad en el interior de la óptica de un microscopio puede, en muchos casos, provocar fallos o daños irreversibles.

Los accesorios compuestos por elementos ópticos, como los oculares y los objetivos, se almacenan preferentemente en una caja de secado con desecante.

## 1.4 Mantenimiento y limpieza

En cualquier caso, el aparato debe mantenerse limpio y limpiarse regularmente de polvo.

Antes de limpiar la unidad cuando está mojada, asegúrese de que la alimentación está desconectada.

Los componentes de vidrio deben limpiarse preferentemente con un paño sin pelusas cuando estén contaminados.

Para eliminar las manchas de aceite o las huellas dactilares de las superficies de las lentes, se humedece el paño sin pelusas con una mezcla de éter y alcohol (proporción 70/30) y se utiliza para la limpieza.

El éter y el alcohol deben manipularse siempre con cuidado, ya que son sustancias altamente inflamables. Por lo tanto, es esencial mantenerlos alejados de las llamas abiertas y de los aparatos eléctricos, que se encienden y se apagan, y utilizarlos sólo en habitaciones bien ventiladas.

Sin embargo, las soluciones orgánicas de este tipo no deben utilizarse para limpiar otros componentes del aparato. Esto podría provocar cambios en la pintura. Para ello, basta con utilizar un producto de limpieza neutro.

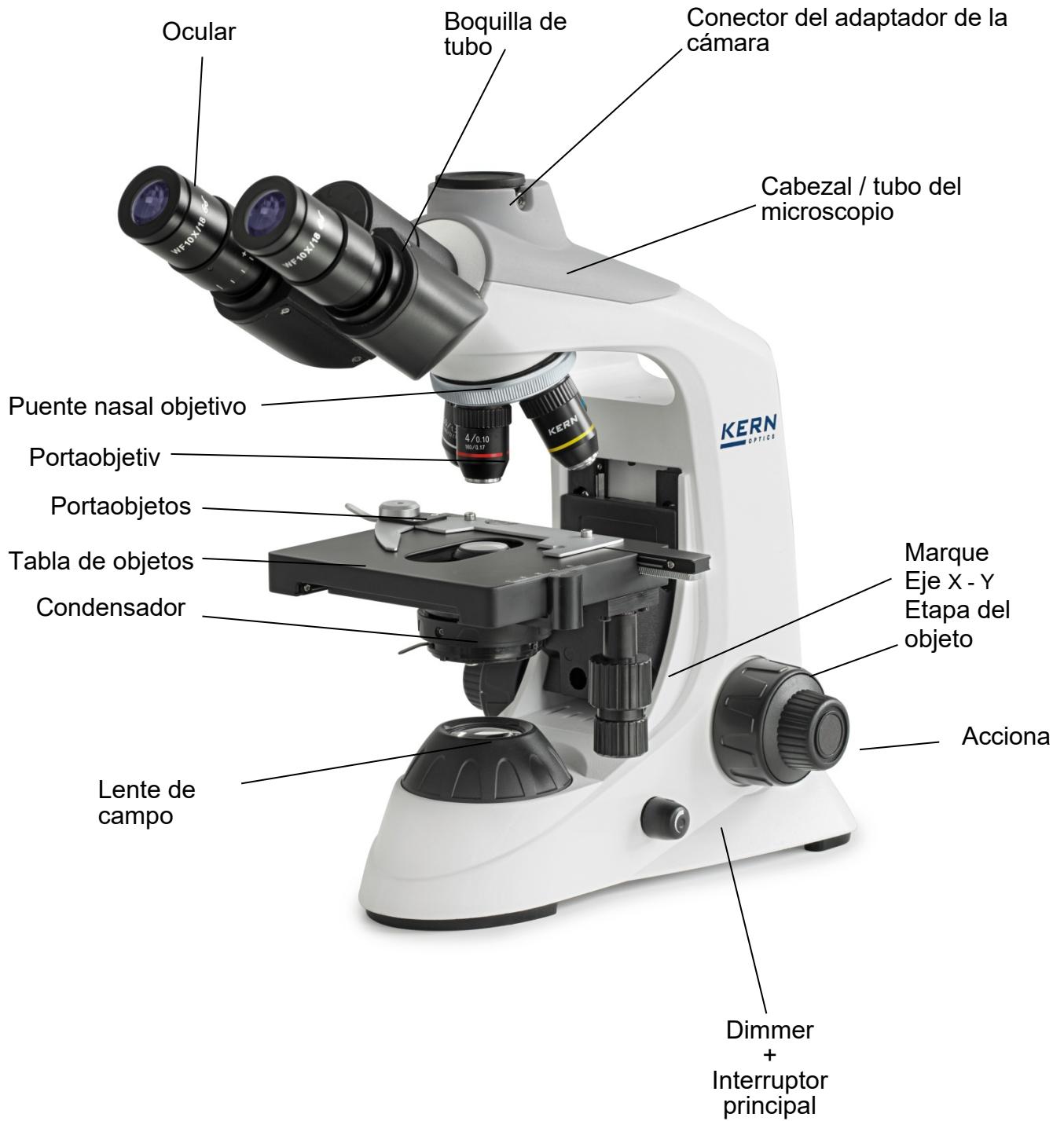
Otros agentes de limpieza para los componentes ópticos son:

- Limpiador especial para lentes ópticas
- Paños especiales de limpieza óptica
- Fuelle
- Cepillo

Con un manejo adecuado y una inspección periódica, el microscopio funcionará sin problemas durante muchos años.

Sin embargo, si es necesaria una reparación, póngase en contacto con su distribuidor KERN o con nuestro Servicio Técnico.

## 2 Nomenclatura





Conexión a la red eléctrica



### 3 Datos técnicos / equipamiento

Modelo	Configuración estándar				
	Sistema óptico	Tubo	Oculares	Objetivo	Iluminación
<b>EFC 121</b>	Finito	Monocular	WF 10x / Ø 18 mm	Acromático 4x/10x/40x	LED de 3W (luz transmitida)
<b>OBE 122</b>	Finito	Binocular	WF 10x / Ø 18 mm	Acromático 4x/10x/40x	LED de 3W (luz transmitida)
<b>EFC 124</b>	Finito	Trinocular	WF 10x / Ø 18 mm	Acromático 4x/10x/40x	LED de 3W (luz transmitida)
<b>OBE 131</b>	Finito	Monocular	WF 10x / Ø 18 mm	Acromático 4x/10x/40x/100x	LED de 3W (luz transmitida)
<b>EFC 132</b>	Finito	Binocular	WF 10x / Ø 18 mm	Acromático 4x/10x/40x/100x	LED de 3W (luz transmitida)
<b>OBE 134</b>	Finito	Trinocular	WF 10x / Ø 18 mm	Acromático 4x/10x/40x/100x	LED de 3W (luz transmitida)

**Dimensiones del producto:** 360x150x320 mm

**Dimensiones Embalaje:** 425x340x245 mm

**Peso neto:** 4,6 kg

**Peso bruto:** 6 kg

**Corriente de entrada:** AC 100-240V, 50-60Hz, 0.3A

**Corriente de salida:** DC 5V, 1.0A

Implementos modelos		Modelo KERN						Número de pedido
		OBE 121	OBE 122	OBE 124	OBE 131	OBE 132	OBE 134	
Oculares (23,2 mm)	HWF 10×/∅ 18 mm	✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓	OBB-A1403
	WF 16×/∅ 13 mm	○	○○	○○	○	○○	○○	OBB-A1354
	HWF 10×/∅ 18 mm (con aguja Indicadora)	○	○	○	○	○	○	OBB-A1348
	HWF 10×/∅ 18 mm (con escala 0,1 mm) (no ajustable)	○	○	○	○	○	○	OBB-A1349
Objetivos acromáticos	4×/0,10 W.D. 18,6 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OBB-A1111
	10×/0,25 W.D. 6,5 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OBB-A1108
	40×/0,65 (retractil) W.D. 0,47 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OBB-A1112
	100×/1,25 (acefile) (retractil) W.D. 0,07 mm	○	○	○	✓	✓	✓	OBB-A1109
	20×/0,40 (retractil) W.D. 1,75 mm	○	○	○	○	○	○	OBB-A1110
	60×/0,85 (retractil) W.D. 0,1 mm	○	○	○	○	○	○	OBB-A1113
	E-Plan 100×/0,80 (seco) (retractil) W.D. 0,15 mm	○	○	○	○	○	○	OBB-A1442
	Plan 100×/1,0 (agua) (retractil) W.D. 0,18 mm	○	○	○	○	○	○	OBB-A1441
Tubo monocular	Inclinado 30°	✓			✓			
Tubo binocular	- Butterfly Inclinado 30° - Distancia interpupilar 48 - 75 mm - Compensación de dioptrías		✓			✓		
Tubo trinocular	- ver tubo binocular - Distribución del recorrido óptico 20:80			✓			✓	
Platina mecánica	- Dimensiones A×P 125×115 mm - Recorrido 50×70 mm - Botones matriz coaxiales para tornillo macrométrico y micrométrico con escala: 2 µm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Condensador	Abbe N.A. 1,25 (con diafragma de apertura)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OBB-A1101
Elemento de campo oscuro	Adecuado para objetivos de 4× - 40×	○	○	○	○	○	○	OBB-A1148
Iluminación	Sistema de iluminación LED de 3W (luz transmitida)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Filtros cromáticos para luz reflejada	Azul	○	○	○	○	○	○	OBB-A1466
	Verde	○	○	○	○	○	○	OBB-A1467
	Amarillo	○	○	○	○	○	○	OBB-A1468
	Gris	○	○	○	○	○	○	OBB-A1184
C-Mount	0,5× (enfoco ajustable)			○			○	OBB-A1137
	1×			○			○	OBB-A1139

## 4 Montaje

### 4.1 Cabezal del microscopio

El cabezal del microscopio está firmemente unido al resto del microscopio y, por lo tanto, no puede retirarse ni girarse.

Sin embargo, el tubo puede girar 360° gracias al diseño de mariposa, que permite un ajuste flexible de los oculares.

### 4.2 Objetivo

Según el modelo, los tres o cuatro objetivos ya están atornillados al revólver. Tras retirar la película protectora, los objetivos están listos para su uso. Están dispuestos de tal manera que el objetivo con el siguiente mayor aumento aparece cuando se gira el revólver en el sentido de las agujas del reloj. En caso de desenroscar los objetivos, hay que tener cuidado de no tocar las lentes con los dedos desnudos ni permitir que entre polvo en las aberturas. Para los objetivos marcados con "OIL", debe utilizarse un aceite de inmersión con el menor efecto de autofluorescencia posible.

### 4.3 Oculares

En el caso de los instrumentos binoculares, deben utilizarse siempre oculares con el mismo aumento para ambos ojos. Éstos ya están unidas al conector del tubo y fijadas con un tornillo para que puedan girarse pero no sacarse. Para retirarlos, afloje el pequeño tornillo plateado que se encuentra debajo del ocular en la toma del tubo. Asegúrese siempre de no tocar las lentes con los dedos desnudos y de que no entre polvo en las aberturas.

### 4.4 Condensador

El condensador se fija firmemente a un anillo de sujeción (porta condensador) situado debajo de la platina del objeto. La palanca del diafragma de apertura apunta hacia delante. La altura del condensador se puede ajustar, pero no se puede centrar.

**La altura se ajusta girando el condensador alrededor de su eje vertical.**

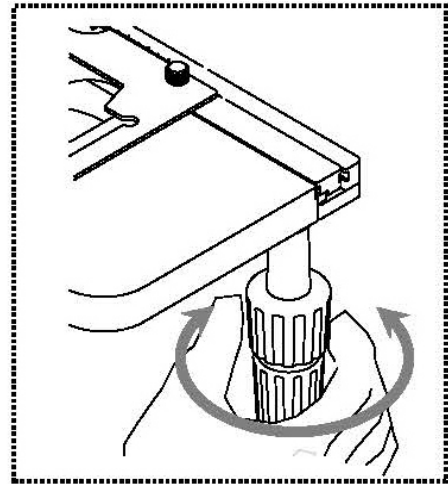
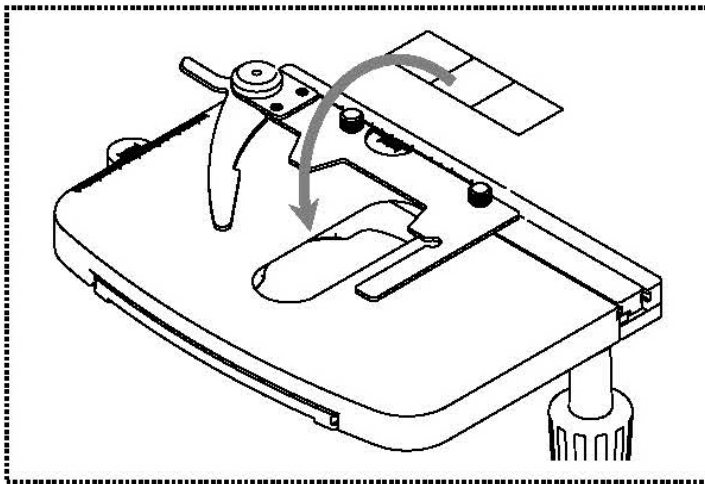
Debe evitarse siempre tocar las lentes ópticas con los dedos desnudos.

## 5 Operación

### 5.1 Primeros pasos

Lo primero que hay que hacer es conectar la **fuentes de alimentación mediante el enchufe de la red**. Después de encender **la iluminación mediante el interruptor principal/botón de regulación**, la **intensidad de la luz** debe ajustarse primero a un **nivel bajo** para que los ojos no se expongan inmediatamente a demasiada luz al mirar por primera vez a los oculares.

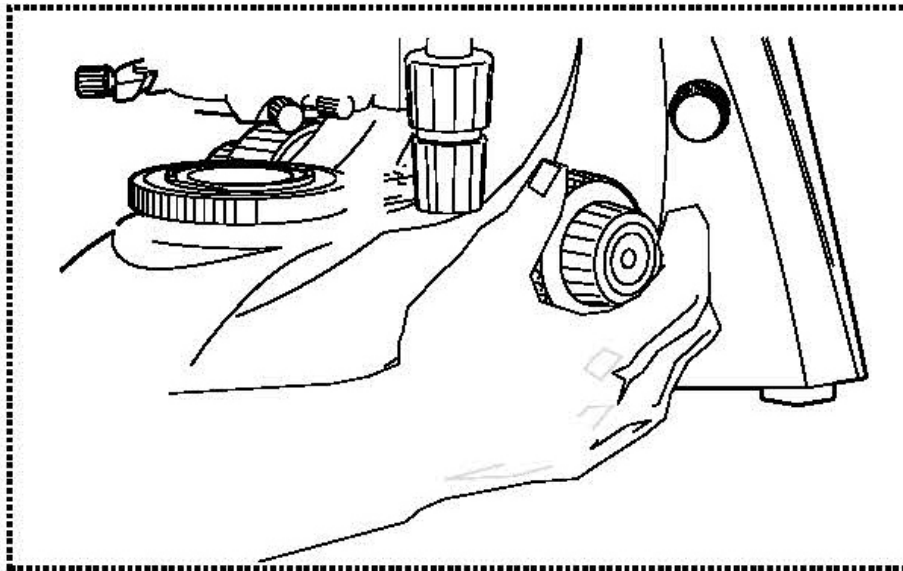
El siguiente paso es **colocar un portaobjetos** con la muestra en la platina. El cristal de la tapa debe estar orientado hacia arriba. El portamuestras puede utilizarse para fijar el portaobjetos en la platina (*véase la figura de la izquierda*). Para desplazar la muestra hacia la trayectoria del haz, deben accionarse las ruedas de ajuste situadas a la derecha de la platina (*véase la figura de la derecha*). Se puede colocar un máximo de una diapositiva.



## 5.2 (Pre-) Focusing

Para poder observar un objeto, éste debe estar a la distancia correcta del objetivo para poder obtener una imagen nítida.

Para encontrar esta distancia inicialmente (sin ningún otro preajuste del microscopio), lleve el objetivo con el menor aumento a la trayectoria del haz, mire con el ojo derecho a través del ocular derecho y gire el botón de ajuste grueso lentamente al principio (*véase la ilustración*).



El método más sencillo para ello sería llevar la platina (también con el accionamiento grueso) hasta justo debajo del objetivo de antemano y luego bajarla lentamente. En cuanto se pueda ver una imagen (por muy nítida que sea), la nitidez correcta debe ajustarse sólo con el accionamiento fino.

### Ajuste del par de accionamiento grueso y fino

Junto a las ruedas de ajuste izquierdas del accionamiento grueso y fino hay un anillo que permite modificar el par de estas ruedas. Girar en el sentido de las agujas del reloj disminuye el par y girar en el sentido contrario aumenta el par.

Esta función puede utilizarse para facilitar el ajuste del enfoque, por un lado, y para evitar que la platina del objeto se deslice involuntariamente hacia abajo, por otro.

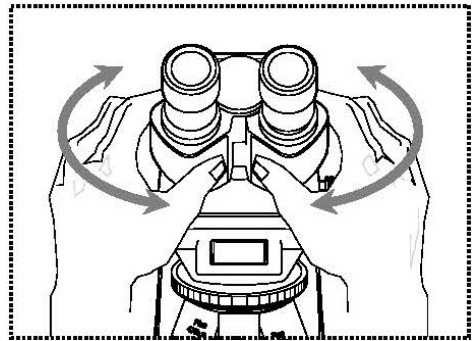
### Importante

Para evitar daños en el sistema de enfoque, no gire nunca los diales izquierdo y derecho de los mandos de enfoque grueso y fino en direcciones opuestas al mismo tiempo.

### 5.3 Ajuste del relieve ocular (para dispositivos binoculares y trinoculares)

En la visión binocular, la distancia interpupilar debe ajustarse con precisión para que cada usuario obtenga una imagen clara del objeto.

Mientras mira por los oculares, sujete las carcassas de los tubos izquierdo y derecho con una mano cada una. Al separarlas o juntarlas, se puede aumentar o disminuir la distancia interpupilar (*véase la ilustración*). En cuanto el campo de visión del ocular izquierdo y el del derecho se superponen completamente o se funden en una sola imagen circular, se ha ajustado la distancia interpupilar correcta.

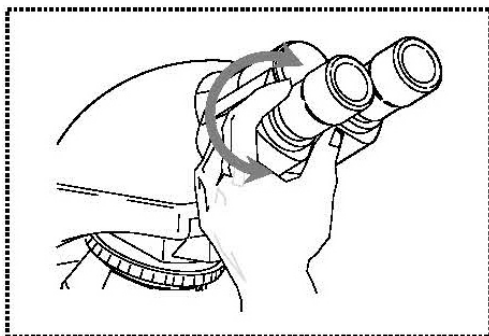


### 5.4 Compensación dióptrica (para dispositivos binoculares y trinoculares)

La agudeza visual de los ojos de una persona que utiliza el microscopio puede mostrar muy a menudo pequeñas diferencias, que son intrascendentes en la vida cotidiana, pero que pueden causar problemas con respecto al enfoque exacto al utilizar el microscopio.

Esta diferencia se puede compensar mediante un mecanismo en el conector del tubo izquierdo (anillo de compensación dióptrica) como se indica a continuación.

1. Mire por el ocular derecho con el ojo derecho y enfoque la imagen utilizando los mandos de ajuste de enfoque grueso y fino.
2. Ahora mire a través del ocular izquierdo con su ojo izquierdo y enfoque la imagen utilizando el anillo de compensación de dioptrías. Para ello, gire el anillo en ambas direcciones (*véase la ilustración*) para averiguar en qué posición aparece la imagen más nítida.

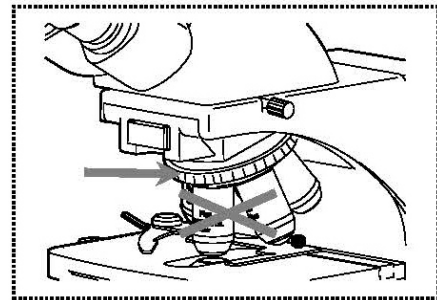


## 5.5 Ajustar el aumento

Tras el preenfoco con el objetivo de menor aumento (*véase el apartado 5.2*), ahora se puede ajustar el aumento total en función de las necesidades mediante el revólver. Al girar el revólver, cualquiera de los otros cuatro objetivos puede entrar en la trayectoria del haz.

Es fundamental tener en cuenta los siguientes puntos a la hora de ajustar el puente nasal giratorio:

- La lente deseada debe estar siempre bien acoplada.
- La torreta no debe girarse sujetándola por las lentes individuales, sino por el anillo plateado que se encuentra sobre las lentes (*véase la ilustración*).



- Al girar la torreta, asegúrese siempre de que la lente del objetivo que se introduce en la trayectoria del haz no entre en contacto con el portaobjetos. Esto puede causar un daño considerable a la lente del objetivo. Lo mejor es comprobar siempre desde un lado si hay suficiente espacio libre. Si no es el caso, la tabla de objetos debe ser rebajada en consecuencia.

Si ha enfocado el objeto de observación para un determinado aumento, el enfoque puede desenfocarse fácilmente al seleccionar el objetivo con el siguiente aumento superior. En este caso, se debe restablecer el enfoque ajustando ligeramente el botón de ajuste fino.

## 5.6 Ajuste de la iluminación

Para obtener resultados de imagen perfectos durante la observación microscópica, es importante que la guía de luz del microscopio esté optimizada.

El elemento de control que desempeña el papel más importante en este caso para los dispositivos de las series OBE-12 y OBE-13 es el condensador de altura regulable con diafragma de apertura.

Para el primer ajuste de la iluminación, se debe seleccionar primero el menor aumento posible del objetivo para poder realizar los siguientes pasos.

1. Ajuste la altura del condensador girándolo alrededor del eje vertical para que la imagen tenga un contraste adecuado. Por regla general, el condensador se coloca justo por debajo de la altura máxima para este fin.

2. Esto se puede afinar aún más con el diafragma de apertura del condensador, ya que ajustando su palanca se intenta encontrar el compromiso óptimo de contraste y resolución para la imagen microscópica. En el caso del objetivo de menor aumento, la palanca debe estar casi toda a la derecha para que el diafragma de apertura tenga una apertura más bien pequeña. Cuanto mayor sea el aumento del objetivo, mayor será la abertura del diafragma de apertura y la palanca se desplazará hacia la izquierda.



La vista dentro del tubo, sin el ocular, debe ser algo parecido a la imagen de la derecha.

El diámetro del diafragma de apertura visible en ese momento debe ser aproximadamente  $2/3$  del diámetro de la pupila.

Al retirar el ocular durante esta inspección, asegúrese de evitar que entre suciedad o polvo en el tubo.

3. La luminosidad se regula siempre a través de la luminosidad de la lámpara (mediante el dimmer) y no a través del diafragma de apertura.



## 5.7 Uso de los oculares

Los oculares incluidos en el volumen de suministro pueden utilizarse básicamente siempre, ya que protegen la luz molesta que se refleja de las fuentes de luz del entorno en el ocular, con lo que se obtiene una mejor calidad de imagen.

Pero sobre todo, si se utilizan oculares con un punto de vista elevado (especialmente adecuados para los usuarios de gafas), puede ser útil para los usuarios sin gafas acoplar los oculares a los oculares.

Estos oculares especiales también se denominan oculares de alto punto ocular y se reconocen por un símbolo de gafas en el lateral. También se identifican con una "H" adicional en la descripción del artículo (ejemplo: HSWF 10x Ø 23 mm).

Al colocar los oculares, hay que tener cuidado de no ajustar la configuración de las dioptrías. Por lo tanto, se recomienda sujetar el anillo de ajuste de dioptrías de un ocular con una mano mientras se sujeta el ocular con la otra.

Los usuarios de gafas deben retirar las copas de los ojos antes de observar si hay alguna en los oculares del Punto de Vista Alto.

Dado que los oculares son de goma, es importante tener en cuenta que pueden contaminarse fácilmente con residuos de grasa durante su uso. Por lo tanto, para mantener la higiene en todo momento, se recomienda limpiar los oculares regularmente (por ejemplo, con un paño húmedo).



Oculares



Ocular de punto de vista alto  
(reconocible por el símbolo de las  
gafas)

## 5.8 Uso de lentes de inmersión en aceite

Los objetivos 100x de la serie OBE-13 son objetivos que pueden utilizarse con inmersión en aceite (siempre llevan la etiqueta "OIL"). Esto genera una resolución especialmente alta de la imagen microscópica.

Para el correcto uso de la inmersión en aceite es necesario realizar los siguientes pasos.

1. Coloque una gota de aceite en el cubreobjetos (con un grosor estándar de 0,17 mm) de la muestra.
2. Baje la platina y coloque el objetivo 100x en la trayectoria del haz.
3. Acerque muy lentamente la platina de la muestra o la muestra al objetivo hasta que haya un ligero contacto.
4. Observar el objeto.

La muestra y el objetivo no deben presionarse mutuamente. El aceite representa la capa de contacto.

Si el contacto se realiza de forma demasiado brusca, existe la posibilidad de que las burbujas de aire existentes en el aceite no puedan salir. Esto provocaría un deterioro de la claridad de la imagen.

Después del uso o antes de cambiar la preparación, los componentes que han estado en contacto con el aceite deben limpiarse a fondo. *Ver 1.4 Mantenimiento y limpieza.*

## 6 Sustitución de lámparas

Los dispositivos de las series OBE-12 y OBE-13 con iluminación están todos equipados con lámparas LED.

Debido a la larga vida útil de la iluminación LED, no será necesario sustituir las lámparas de estos microscopios.

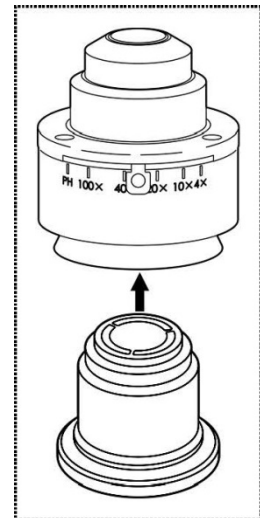
Por lo tanto, en la mayoría de los casos, los problemas de iluminación tienen como causa defectos en el sistema eléctrico. En ese caso, nuestro servicio técnico puede ayudarle.

## 7 Uso de accesorios opcionales

### 7.1 Unidad de campo oscuro

Para realizar aplicaciones de campo oscuro existe la siguiente posibilidad.

En el condensador estándar del microscopio se puede enroscar desde abajo un inserto de campo oscuro con un disco negro integrado (véase la ilustración de la derecha). **Siga las instrucciones suministradas con el inserto de campo oscuro.**



### 7.2 Conexión de la cámara OBE 124, OBE 134

Gracias al tubo trinocular, que forma parte del equipamiento del soporte de los modelos OBE 124 y OBE 134, es posible conectar cámaras de microscopio al instrumento para documentar digitalmente imágenes o secuencias de un objeto de observación.

Después de retirar la tapa de plástico del puerto del adaptador de la cámara, situado en la parte superior del cabezal del microscopio, hay que acoplar primero un adaptador adecuado.

Por lo general, se dispone de dos adaptadores de montura C para este fin (1x y 0,5x de aumento, véase el capítulo 3 Equipamiento). Después de colocar uno de estos adaptadores, se puede fijar con el tornillo de bloqueo. Ahora se enrosca una cámara con rosca C en la parte superior del adaptador.

Se recomienda ajustar primero el campo de visión a través de los oculares del instrumento para las necesidades existentes y luego realizar la observación a través de la cámara del microscopio (o a través de la pantalla del PC conectada a ella).

El tubo tiene un divisor de haz que dirige la luz a los oculares y al puerto de la cámara simultáneamente. Esto significa que es posible la observación simultánea a través de los oculares y la pantalla del PC.

Con los adaptadores de montura C que tienen su propio aumento incorporado, la imagen mostrada por una cámara acoplada al dispositivo puede tener a menudo un grado de nitidez diferente al de la imagen producida en el ocular. Sin embargo, para poder enfocar ambas imágenes, estos adaptadores son enfocables.

## 8 Solución de problemas

Problema	Posibles causas
La lámpara no se quema	Enchufe de red no insertado correctamente
	No hay energía disponible en la toma de corriente
	Lámpara defectuosa
El campo de visión es oscuro	El diafragma de apertura y/o el diafragma de campo no están suficientemente abiertos
	El condensador no está bien centrado
La luminosidad no se puede regular	El control del brillo está mal ajustado
	El condensador no estaba centrado correctamente
	El condensador está demasiado bajado
El campo de visión es oscuro o no es correcto iluminado	El objetivo no se ha girado correctamente
	La torreta de objetos no está montada correctamente
	El condensador no está montado correctamente
	Se utiliza un objetivo que no coincide con el rango de iluminación del condensador.
	El condensador no estaba centrado correctamente
	La lámpara no está montada correctamente
El campo de visión de un ojo no coincide con el del otro	La distancia interpupilar no está ajustada correctamente
	El ajuste de las dioptrías no se ha realizado correctamente
	Se utilizan oculares diferentes en la derecha y en la izquierda
	Los ojos no están acostumbrados a la microscopía

<b>Problema</b>	<b>Posibles causas</b>
Detalles borrosos Mala imagen Contraste deficiente Campo de visión viñeteado	El diafragma de apertura no está suficientemente abierto
	El condensador está demasiado bajado
	El objetivo no pertenece a este microscopio
	La lente frontal del objetivo está sucia
	Una lente de inmersión se utiliza sin aceite de inmersión
	El aceite de inmersión contiene burbujas de aire
	El condensador no está centrado
	No se utiliza el aceite de inmersión recomendado
Suciedad o polvo en el campo de visión	Suciedad / polvo en el objetivo
	Suciedad / polvo en la lente frontal del condensador
	Suciedad / polvo en los oculares
Un lado de la imagen está borroso	Suciedad / polvo en la lente frontal del Condensador
	Suciedad / polvo en el objeto
	La mesa no se ha montado correctamente
	La lente no está correctamente orientada a la trayectoria del haz
La imagen parpadea	El puente nasal giratorio no está montado correctamente
	El objeto se encuentra con la parte superior hacia abajo.
	El puente nasal giratorio no es correcto montado
El accionamiento grueso es difícil de girar	El objetivo no está bien montado en girado en la trayectoria del rayo
	El condensador no estaba bien centrado
La mesa se mueve sola hacia abajo El accionamiento fino se ajusta por sí mismo	El freno de resistencia a la rotación es demasiado apretado firmemente
	La tabla de cruces es Sólido bloqueado.
Tocar la mesa desenfoca la imagen	El freno de resistencia al giro está demasiado poco apretado
	La mesa no se ha montado correctamente

## 9 Servicio

Si a pesar de haber estudiado este manual de instrucciones sigue teniendo dudas sobre la puesta en marcha o el funcionamiento, o si, en contra de lo esperado, surge algún problema, póngase en contacto con su distribuidor especializado. El aparato sólo puede ser abierto por técnicos de servicio capacitados y autorizados por KERN.

## 10 Eliminación

El envase está fabricado con materiales respetuosos con el medio ambiente que puede desechar en los puntos de reciclaje locales. La eliminación de la caja de almacenamiento y del dispositivo debe ser llevada a cabo por el operador de acuerdo con la legislación nacional o regional vigente del lugar del usuario.

## 11 Más información

Las ilustraciones pueden diferir ligeramente del producto.

Las descripciones e ilustraciones de este manual están sujetas a cambios sin previo aviso. Los desarrollos posteriores del dispositivo pueden conllevar estos cambios.



Todas las versiones lingüísticas incluyen una traducción no vinculante. El documento original en alemán es vinculante.

## Notas

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---