

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG  
Robert-Bosch-Breite 10  
D-37079 Göttingen

Teléfono +49 (0) 551 604-0  
Fax +49 (0) 551 604-107  
E-mail info@phywe.de  
Internet www.phywe.com

## Instrucciones de operación



La unidad cumple con las directrices correspondientes de la CE.



Fig. 1: MIC-110A (izquierda) y MIC-126A (derecha)

## TABLA DE CONTENIDO

- 1 INTRODUCCIÓN
- 2 LA CONSTRUCCIÓN DEL MICROSCOPIO
- 3 PREPARANDO EL MICROSCOPIO
- 4 FUNCIONES DEL MICROSCOPIO
- 5 TRABAJANDO CON EL MICROSCOPIO
- 6 MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
- 7 DATOS TÉCNICOS
- 8 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

### 1 INTRODUCCIÓN

Al comprar un microscopio de la serie MIC-100, usted ha elegido un microscopio de calidad. Los microscopios de la serie MIC-100 están diseñados para su uso en escuelas y laboratorios.

Este manual de instrucciones describe cómo configurar el microscopio, cómo usarlo, limpiarlo y mantenerlo.

Tabla comparativa de los microscopios MIC-100:

| Modelo   | Mono...<br>binocular | Platina     | Ampliación |
|----------|----------------------|-------------|------------|
| MIC-110A | Monocular            | Pinzas      | 400x       |
| MIC-111A | Monocular            | Carro móvil | 400x       |
| MIC-116A | Monocular            | Carro móvil | 600x       |
| MIC-119A | Monocular            | Carro móvil | 1000x      |
| MIC-121A | Binocular            | Carro móvil | 400x       |
| MIC-126A | Binocular            | Carro móvil | 600x       |
| MIC-129A | Binocular            | Carro móvil | 1000x      |

### 2 CONSTRUCCIÓN DEL MICROSCOPIO

Después de completar el paso "Preparación del microscopio", primero familiarícese con los componentes mecánicos, pero también ópticos y eléctricos de su microscopio. Opere cada componente cuidadosamente a mano (no se necesitan herramientas) y obtenga una impresión de la funcionalidad de cada opción de ajuste.

Los nombres de los componentes se enumeran aquí y están marcados en la Fig. 2. Se muestra la versión de los binoculares con carro móvil:

Fig. 3 Platina con pinzas

- A1) Tubo derecho con ocular (10x)
  - A2) Tubo izquierdo con ocular (10x)
  - A3) Anillo de ajuste de dioptrías en el ocular izquierdo
  - A4) Ajustar la distancia interpupilar
  - A5) Cabezal de microscopio, giratorio
  - A6) Revolver para 4 objetivos
  - A7) Objetivos (4x, 10x, 40x, posiblemente 60x o 100x según el modelo)
  - A8 con A9) Platina (aquí se muestra: platina con carro móvil y portamuestras, alternativamente platina con pinzas)
  - A10 y A11) Mecanismo de enfoque coaxial grueso y fino
  - A12 y A13) Sólo para modelos con carro móvil: volantes coaxiales para el movimiento X e Y del portamuestras
  - A14) Lente colectiva de la iluminación LED
  - A15) Perilla de ajuste de la intensidad de la luz
- Debajo de la platina: Condensador con diafragma de iris y soporte de filtro (no se muestra)
- En la parte de atrás: Interruptor de encendido/apagado (no se muestra)

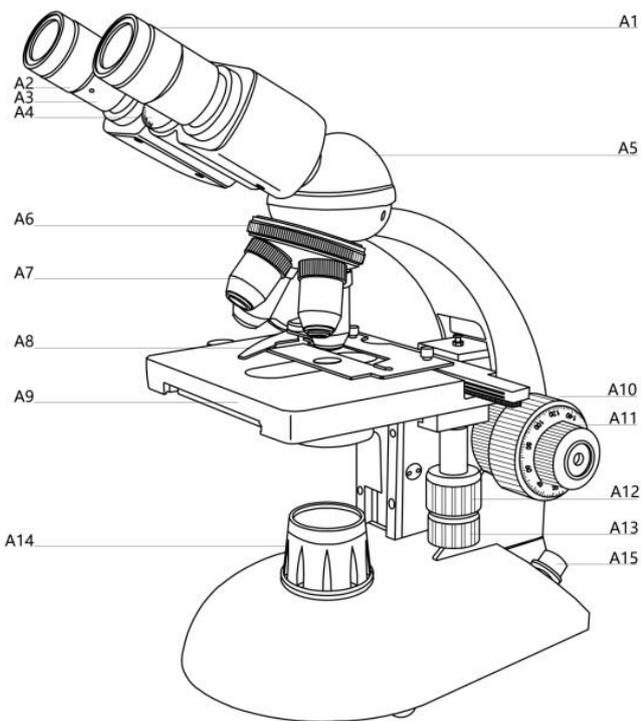
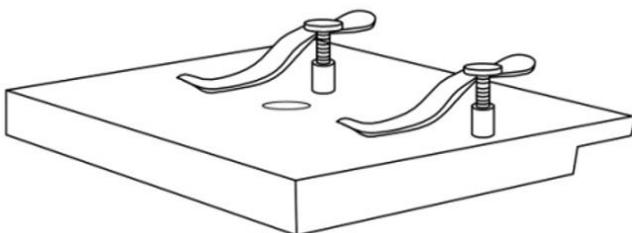


Fig. 2 Montaje del microscopio



### 3 PREPARANDO EL MICROSCOPIO

Desembale el microscopio y colóquelo en una mesa. Los objetivos 4x, 10x y 40x están premontados con este microscopio.

De lo contrario, proceda como se describe para los objetivos 60x y 100x.

Si tiene una versión con un aumento de 600x o 1000x, los objetivos de 60x y 100x se suministran con el microscopio fuera del paquete de poliestireno y deben ser asegurados en su lugar:

Coloque las lentes quitando la tapa protectora del espacio libre de la boquilla y simplemente enrosque la lente adicional. Sin embargo, no lo apriete con una herramienta.

Conecte el enchufe y encienda el microscopio. Ahora siéntese cómodamente frente al microscopio para usarlo.

|     |      |       |
|-----|------|-------|
| 10x | 100x | 1000x |
|-----|------|-------|

### 4 FUNCIONES DEL MICROSCOPIO

El soporte consiste en un brazo tubular (portatubo), una base y una mesa. Puedes sujetar el microscopio por el brazo del tubo durante el transporte.

#### Tubo(s) monocular(es) o binocular(es)

El cabezal con el tubo o tubos puede girarse 360° y está equipado con dos oculares de campo amplio WF10x. Estos están marcados con un símbolo de gafas, porque son oculares para usuarios de gafas. Esto permite a los usuarios de gafas realizar la microscopía sin quitarse las gafas.

Los oculares están asegurados para que no se puedan quitar, pero se pueden quitar y sustituir con una herramienta, por ejemplo para la limpieza.

#### Revolver

El revolver está equipado con 3 o 4 objetivos acromáticos como sigue:

- Los microscopios con un aumento de 400x: 4x NA 0,10, 10x NA 0,25, S40x NA 0,65
- Los microscopios con un aumento de 600x: 4x NA 0.10, 10x NA 0.25, S40x NA 0.65, S60x NA 0.85
- Los microscopios con 1000 aumentos: 4x NA 0.10, 10x NA 0.25, S40x NA 0.65, S100x NA 1.25

Los objetivos 40x, 60x y 100x están equipados con resortes para evitar daños en la lente frontal y en el portaobjetos del microscopio y en el cristal de la cubierta).

La apertura numérica (N.A.) del objetivo indica el poder de resolución del objetivo.



El aumento total puede calcularse fácilmente multiplicando el aumento del ocular por el del objetivo respectivo, como se muestra en la tabla:

| Ocular | Objetivo | Ampliación |
|--------|----------|------------|
| 10x    | 4x       | 40x        |
| 10x    | 10x      | 100x       |
| 10x    | 40x      | 400x       |
| 10x    | 60x      | 600x       |

En los microscopios con aumento de 400x, los objetivos ya están adheridos a la boquilla.

En el caso de los microscopios con aumento de 600x y 1000x, los objetivos de 60x y 100x no están todavía unidos al revolver, pero forman parte del suministro.

Compruebe que todos los objetivos están firmemente fijados. Para ello, sujete los anillos estriados de los objetivos con los dedos y gírelos hacia la derecha. No utilice una herramienta para apretarlos. Toda el revolver con los 3 o 4 objetivos puede ser girado con la mano. Cuando gire la boquilla, notará que los objetivos encajan en su lugar. Lo hacen en la posición correcta con respecto al eje óptico del microscopio.

### Platina con pinzas o con carro móvil

**Platina con pinzas:** El porta objetos se fija en su lugar con las dos pinzas. Luego se posiciona cuidadosamente con los dedos.

**Carro móvil:** El portaobjetos se coloca en el portamuestras del carro móvil y se puede mover en dirección X e Y. El carro móvil tiene un área de trabajo de 140 x 130 mm, el rango de desplazamiento es de 78 x 30 mm.

### Ajuste grueso y fino

Los mecanismos de enfoque para el ajuste grueso y fino están situados en un eje (coaxial). En los botones de ajuste fino hay una graduación. Esto puede ser usado para medir la profundidad de un espécimen.

Cuando la platina se desliza automáticamente hacia abajo después de usar el microscopio durante algún tiempo, gire el anillo de ajuste en el interior de las perillas de ajuste grueso y fino ligeramente en la dirección de la flecha. El botón de ajuste grueso se aprieta para evitar que la platina se deslice hacia abajo.

### Condensador de Abbe con diafragma de iris

Debajo de la platina hay un condensador Abbe N.A. 1.25. El condensador se puede ajustar en altura girando. Esto permite que la luz se enfoque en el espécimen para mejorar el contraste. El condensador ya está precentrado.

El diafragma del iris con soporte de filtro está situado debajo del condensador. La intensidad de la luz se puede ajustar cambiando la apertura móvil.

### Iluminación

La iluminación de bajo consumo es la razón por la que los microscopios de la serie MIC-100 no necesitan estar conectados a la red eléctrica todo el tiempo para su funcionamiento, sino que también pueden funcionar independientemente de la red eléctrica, ya que contienen una batería recargable de NiMH. La iluminación es una moderna lámpara LED con las siguientes especificaciones:

- LED: 3W, brillo ajustable
- Suministro de energía: 100V-230V

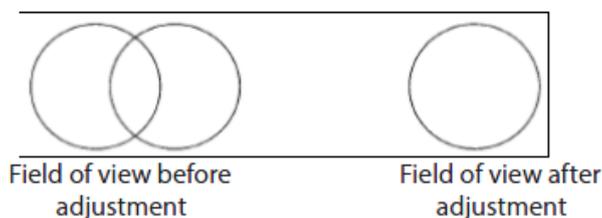
## 5 TRABAJANDO CON EL MICROSCOPIO

Por favor, siga las siguientes instrucciones para lograr los mejores resultados:

### Ajuste de la distancia interpupilar y la distancia de dioptrías para los modelos binoculares

Primero ajuste los botones de ajuste grueso y fino para obtener una imagen microscópica nítida con el ocular derecho (A1), y luego ajuste el anillo de ajuste de dioptrías (A3) en el tubo del ocular izquierdo (A2) para obtener una imagen nítida

también con el ocular izquierdo. Finalmente, ajuste la distancia interpupilar (A4) para que corresponda a la distancia interpupilar del espectador. A veces el cabezal del microscopio (A5) debe ser girado para obtener una posición de observación cómoda en lugar de mover el cuerpo del microscopio.



Este procedimiento debe realizarse de nuevo para cada usuario.

### Ajustar la iluminación

Para obtener un contraste y una resolución óptimos, por favor siga estos pasos:

- Coloque una muestra en la platina y enfoque con la lente 4x. El diafragma del iris está abierto.
- Gire el condensador a la posición más alta.
- Cierre el diafragma del iris hasta que sólo sea visible en el borde del campo de la imagen.
- El microscopio está ahora optimizado para su uso con el objetivo 4x. Repita este procedimiento con cada aumento adicional para lograr el mejor equilibrio entre el contraste y la resolución.

**Atención:** la máxima intensidad de luz del microscopio puede dañar tus ojos si lo usas con los objetivos 4x y 10x!

Si cambia de porta objetos, empiece de nuevo con el objetivo 4x.

Se recomienda utilizar porta objetos de 1,0 a 1,2 mm de grosor en combinación con cristales de cobertura de 0,13 mm o 0,17 mm de grosor.

### Batería

El microscopio contiene una batería de NiMH de 3,6 V.

Un indicador de carga se encuentra en el lado del microscopio.

Es rojo cuando está conectado a la fuente de alimentación y verde cuando la batería está llena. Si el indicador rojo parpadea, el microscopio no está bien conectado a la fuente de alimentación.

La iluminación del microscopio puede ser alimentada por una batería durante 4 a 8 horas sin una fuente de alimentación externa.

### Usando el objetivo de inmersión en aceite S100x

El MIC-119A y el MIC-129A están equipados con una lente de inmersión en aceite S100x N.A. 1.25. Por favor, siga las siguientes recomendaciones para el uso de esta lente:

- Enfoque la imagen con la lente S40x.
- Gire el revolver hasta que el objetivo S100x casi (no del todo) encaje en su lugar.
- Deje caer una pequeña gota de aceite de inmersión en el centro del espécimen. Este aceite no forma parte del suministro, por favor pídalo por separado.
- Entonces deje que el objetivo S100x se ajuste en su lugar.

- El lente frontal está ahora en contacto con el aceite de inmersión.
- Vea el espécimen a través del ocular y enfoque la imagen con la perilla de ajuste fino.
- ¡La distancia entre la lente del objetivo y el espécimen es sólo de 0,14 mm!
- Si se ven pequeñas burbujas, gire el objetivo S100x unas cuantas veces a la izquierda y a la derecha para que la lente frontal del objetivo se mueva en el aceite. Esto hará que las burbujas desaparezcan.
- Entonces mueva la platina con el botón de ajuste fino hacia abajo hasta que la lente frontal no toque más el aceite.
- Limpie siempre la lente frontal del lente S100x con un trozo de papel para lentes humedecido con una gota de xileno o alcohol.
- Ahora también limpie el porta objetos.

El objetivo S100x también puede utilizarse sin aceite de inmersión, es decir, en seco. Sin embargo, tenga en cuenta que en este caso la resolución es mucho menor. El agua puede proporcionar una resolución algo mejor que si se utiliza en seco.

#### ¡Precaución!

- **Nunca dejes caer el xileno o el alcohol directamente sobre la lente del objetivo. Esto podría causar que el xileno o el alcohol entren en la lente y disuelvan la fijación de la lente!**
- **¡Evita el contacto del aceite con los otros lentes!**

## 6 MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

Siempre cubra el microscopio con una funda antipolvo después de su uso. Deje siempre los oculares y las lentes del objetivo montados de manera que no pueda entrar polvo en el interior del microscopio.

### Limpieza de componentes ópticos

Si las lentes del ocular o las lentes frontales de los objetivos están sucias, puede limpiarlas pasando un trozo de papel de lentes sobre la superficie del objetivo con movimientos circulares. Si esto no ayuda, use una gota de xileno o alcohol en el papel de los lentes. ¡Nunca ponga xileno o alcohol directamente sobre el objetivo!

Si la suciedad es claramente visible en el campo de visión, está en la lente más baja del ocular. Retire el ocular del tubo y limpie el exterior de la lente.

Si el polvo es todavía visible, compruebe si el polvo está en el ocular girándolo. Si es así, retire suavemente la lente inferior del ocular y límpiela.

No es necesario - y no se recomienda - limpiar las superficies de los objetivos dentro de los mismos. A veces el polvo puede ser eliminado mediante un tratamiento de alta presión con aire. De lo contrario, no habrá polvo en el interior de los objetivos hasta que éstos sean retirados del revolver.

El paso más importante para una óptica de microscopio limpia y duradera es usar la cubierta de polvo cuando no se usa el microscopio.

#### ¡Precaución! ¡Los paños de limpieza que contienen fibras plásticas pueden dañar el revestimiento de las lentes!

### Mantenimiento del soporte y de los componentes mecánicos

Simplemente quite el polvo con un cepillo. Si el soporte está muy sucio, la superficie puede ser tratada con un agente de

limpieza delicado.

Todas las partes móviles, como el ajuste del mecanismo mecánico o el mecanismo de enfoque grueso y fino, contienen cojinetes de bolas que no son sensibles al polvo. Los cojinetes pueden ser relubricados con aceite de máquina de coser si es necesario.

### Cambio de lámpara y de fusible

- Apague y desconecte el enchufe de la red.
- Ahora afloje el tornillo de la cubierta inferior del chasis y retire la cubierta para reemplazar la lámpara y el fusible según los requisitos de los diferentes modelos.
- Después de reemplazar la lámpara y el fusible, la cubierta debe ser colocada de nuevo y los tornillos apretados.

## 7 DATOS TÉCNICOS

- Tubo: 30° de ángulo de visión (monocular/binocular)
- Oculares WF10x/18mm para usuarios de gafas
- Los oculares de los modelos monoculares viene asegurados contra su remoción
- Revolver de 4 posiciones con parada de clic.
- Objetivos acromáticos 4x NA 0,10, 10x NA 0,25, S40x NA 0,65, S60x NA 0,85 y S100x (aceite) NA 1,25 (según modelo)
- Condensador: Abbe N.A. 1.25 con diafragma de iris
- Modelos con carro móvil: área 140 x 130 mm, rango de recorrido 78 x 30 mm
- Mecanismo de enfoque coaxial grueso y fino con graduaciones en el mecanismo de enfoque fino
- Iluminación: 3 W LED (temperatura de color 5000 K), ajustable
- Fuente de alimentación integrada 100...240 V, 50/60 Hz, 3W
- Fusible: F2A/250V
- Incluye una cubierta antipolvo
- Dimensiones (Al x An x P): 35 cm x 21 cm x 23 cm
- Peso: 5,0 kg (modelos monoculares); 5,5 kg (modelos binoculares)

## 8 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

El embalaje consiste predominantemente en materiales amigables con el medio ambiente porque pueden ser reciclados y deben ser trasladados para su eliminación por el servicio de reciclaje local.



Si ya no necesita este producto, no lo tire con la basura doméstica.

Por favor, devuélvalo a la dirección que figura a continuación para la correcta eliminación de residuos.

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG  
Service Department (Customer Service)  
Robert-Bosch-Breite 10  
37079 Göttingen / Alemania

Teléfono +49 (0) 551 604-274

Fax +49 (0) 551 604-246

Correo electrónico info@phywe.de, hotline@phywe.de