



Delphi-X  
inverso



## Introducción

Gracias por adquirir un microscopio Delphi-X Inverso de Euromex

Los microscopios Delphi-X Inverso de Euromex están diseñados para el sector de las ciencias de la vida. La especial atención prestada a los métodos de producción ha hecho posible un producto con una excelente calidad-precio como este

- Lea atentamente este manual antes de utilizar el producto para garantizar un uso correcto y seguro del mismo
- El contenido de este manual está sujeto a cambios sin previo aviso
- El aspecto del producto adquirido puede diferir del de los modelos descritos en este manual
- No todo el equipo mencionado en este manual tienen que formar parte necesariamente del modelo que usted ha adquirido
- Todos los componentes ópticos llevan un tratamiento anti-moho y un revestimiento anti-reflectante para aprovechar al máximo la luz

## Índice

<b>Instrucciones generales de seguridad</b>	<b>3</b>
Uso previsto: como dispositivo no médico	3
Uso previsto como producto sanitario in vitro de clase A	3
Peligros asociados con la operación	3
LED de seguridad fotobiológica, instrucciones de seguridad importantes	3
Prevención en los procesos biológicos e infecciosos peligrosos	3
Desinfección y descontaminación:	4
<b>Modelos</b>	<b>6</b>
<b>Componentes del microscopio</b>	<b>7</b>
<b>Preparación para empezar a utilizar el Delphi-X Inverso</b>	<b>8</b>
Pasos de montaje	8
<b>Funcionamiento</b>	<b>11</b>
1. Mandos de enfoque macrométrico y micrométrico	11
2. Selector de trayectoria de la luz	11
3. Condensador (luz transmitida)	11
4. Diafragma de campo de la luz transmitida	12
5. Cambiador de aumentos	12
6. Módulos multifuncionales	13
7. Diafragma de apertura de la unidad	13
8. Cabezal trinocular	14
<b>Observación básica</b>	<b>14</b>
Consejos de observación	14
Iluminación transmitida	15
Iluminación reflejada	16
<b>Formación de imágenes del microscopio</b>	<b>17</b>
Formación de imágenes del puerto lateral	17
Formación de imágenes del cabezal trinocular	17
<b>Limpieza de la óptica</b>	<b>18</b>
<b>Especificaciones técnicas</b>	<b>19</b>
<b>Resolución de problemas</b>	<b>19</b>

## Instrucciones generales de seguridad

### Uso previsto: como dispositivo no médico

Este microscopio está diseñado para la observación general de células y tejidos con iluminación transmitida / reflejada y con la muestra fijada en un portaobjetos

### Peligros asociados con la operación

- El uso inadecuado podría resultar en lesiones, mal funcionamiento o daños al equipo. Debe asegurarse que el operador informe a cada usuario de los peligros existentes
- Peligro de electrocutarse. Desconecte el equipo de la corriente eléctrica antes de instalar, agregar o cambiar cualquier componente
- No debe usarse en ambientes corrosivos o explosivos
- Evite la exposición directa de los ojos al haz de luz o la luz directa de las guías o fibras ópticas.
- Para evitar un peligro para los niños, guarde las piezas sobrantes, contenedores o materiales de embalaje en un lugar seguro

### LED de seguridad fotobiológica, instrucciones de seguridad importantes

- Evite la exposición directa de los ojos a cualquier fuente de luz LED mientras esté encendida
- Antes de mirar por los oculares del microscopio, disminuir la intensidad de la iluminación LED al nivel más bajo
- Evite la exposición a alta intensidad y la exposición prolongada a la luz LED porque esto puede causar un daño agudo en la retina del ojo

### Prevención en los procesos biológicos e infecciosos peligrosos

Las sustancias de riesgo biológico infeccioso, bacteriano o viral bajo observación pueden representar un riesgo para la salud de los seres humanos y otros organismos vivos. Se deben tomar precauciones especiales durante los procedimientos médicos in vitro:

- **Riesgos biológicos:** lleve un diario de todas las sustancias biológicas o microorganismos patógenos que estaban bajo observación con el microscopio y enseñéle a todos antes de que utilicen el microscopio o antes de realizar algún trabajo de mantenimiento en el microscopio. Los agentes pueden ser bacterias, esporas, partículas de virus con o sin envoltura, hongos o protozoos
- **Peligro de contaminación:**
  - » Una muestra que está debidamente cubierta con un cubreobjetos, nunca entra en contacto directo con las partes del microscopio. En ese caso, la prevención de la contaminación radica en el manejo de los portaobjetos, siempre que los portaobjetos se descontaminen antes de su uso y se traten normalmente y no se dañen, existe prácticamente cero riesgo de contaminación
  - » Una muestra montada en un portaobjetos sin cubreobjetos puede entrar en contacto con componentes del microscopio y ser un peligro para los seres humanos y / o el medio ambiente. Por lo tanto, verifique el microscopio y los accesorios para detectar una posible contaminación. Limpie las superficies del microscopio y sus componentes lo más a fondo posible y, si identifica una posible contaminación, informe a la persona responsable de su organización
  - » Los usuarios de microscopios podrían contaminarse por otras actividades y a la vez contaminar componentes del microscopio. Por lo tanto, verifique el microscopio y los accesorios para detectar una posible contaminación. Limpie las superficies del microscopio y sus componentes lo más a fondo posible y, si identifica una posible contaminación, informe a la persona responsable de su organización. Se recomienda usar guantes estériles al preparar los portaobjetos y manipular el microscopio para reducir la contaminación por parte del usuario
- **Peligro de infección:** el contacto directo con los mandos de enfoque, los ajustes de la platina, la platina y los oculares / tubos del microscopio puede ser una fuente potencial de infecciones bacterianas y / o virales. El riesgo puede limitarse mediante el uso de viseras o lentes personales. También puede utilizar protecciones personales como guantes de operación y / o gafas de seguridad que se pueden cambiar con frecuencia para minimizar el riesgo
- **Peligros de los desinfectantes:** antes de limpiar o desinfectar compruebe si la habitación está adecuadamente ventilada. Si no es así, use equipo de protección respiratoria. La exposición a productos químicos y aerosoles

puede dañar los ojos, la piel y el sistema respiratorio de las personas. No inhale los vapores. Durante la desinfección, no coma, beba ni fume. Los desinfectantes usados deben eliminarse de acuerdo con las normativas locales o nacionales de salud y seguridad

### Desinfección y descontaminación:

- El estativo y las superficies mecánicas deben limpiarse con un paño limpio humedecido con un desinfectante
- Las partes de plástico y las superficies de goma se pueden limpiar con un paño limpio humedecido y desinfectante. Podría ocurrir decoloración si se usa alcohol
- la lente frontal de los oculares y los objetivos son sensibles a los productos químicos. Recomendamos no utilizar desinfectantes agresivos, sino utilizar papel para lentes o un paño suave sin fibras humedecido en solución limpiadora. También se pueden utilizar hisopos (palos de limpiar oídos) de algodón. Le recomendamos que utilice oculares personales para minimizar el riesgo. ¡Nunca sumerja el ocular ni el objetivo en un líquido desinfectante! Esto dañará el producto
- nunca utilice compuestos abrasivos o limpiadores que puedan dañar y rayar las superficies de revestimiento de los componentes ópticos
- Limpie y desinfecte adecuadamente todas las posibles superficies del microscopio y los accesorios antes de guardarlo para uso futuro. Los procedimientos de desinfección deben ser eficaces y apropiados
- Deje el desinfectante en la superficie durante el tiempo de exposición requerido, según lo especificado por el fabricante. Si el desinfectante se evapora antes del tiempo de exposición completo, vuelva a aplicar desinfectante en la superficie
- Para la desinfección contra bacterias, utilice una solución acuosa de isopropanol (alcohol isopropílico) al 70% y aplique durante al menos 30 segundos. Contra virus, recomendamos referirse a productos específicos de desinfección a base de alcohol o no alcohol para laboratorios
- Antes de devolver un microscopio para su reparación o mantenimiento a través de un distribuidor de Euromex, deberá completar un RMA (formulario de autorización de devolución) y una declaración de descontaminación. Este documento, disponible en Euromex para cualquier revendedor, deberá enviarse junto con el microscopio en todo momento

### Referencias:

#### OMS, organización mundial de la salud:

<https://www.who.int/ihr/publications/biosafety-video-series/en/>

#### Instituto Robert Koch:

<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00103-013-1863-6.pdf>

#### Centro de control y prevención de infecciones de los EE UU

<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/index.html>

### Cuidados en el manejo

- Este producto es un instrumento óptico de alta calidad. Se requiere un manejo delicado
- Evite someterlo a golpes e impactos repentinos
- Los impactos, incluso los más pequeños, pueden afectar la precisión de las lentes

### Manejo del LED

**Nota:** Desconecte siempre el cable de alimentación y la unidad de alimentación en posición OFF de su microscopio antes de manipular la bombilla LED y deje que el sistema se enfríe aproximadamente 35 minutos para evitar quemaduras

- Nunca toque el LED directamente con las manos sin guantes o algún tipo de protección
- La suciedad o las huellas dactilares reducirán la vida útil y pueden provocar una iluminación desigual que reduzca el rendimiento óptico
- Siempre que sea posible, utilice únicamente LED de repuesto originales de Euromex
- La utilización de otros productos podría causar el mal funcionamiento del equipo y cancelar la garantía
- Durante el uso del microscopio, las partes eléctricas podrían calentarse; nunca lo toque mientras el equipo esté en funcionamiento y deje que el sistema se enfríe aproximadamente 35 minutos para evitar quemaduras

## **Suciedad en las lentes**

- La suciedad en o dentro de los componentes ópticos, como oculares, lentes, etc., afecta negativamente la calidad de imagen de su sistema
- Evite que su microscopio se ensucie de polvo, utilice la funda de plástico antipolvo cuando no trabaje con él, procure no dejar huellas dactilares en las lentes y limpie la superficie exterior de la lente con regularidad
- La limpieza de las ópticas es un trabajo delicado. Por favor, consulte el manual de instrucciones de su microscopio y siga los pasos que se detallan

## **Medio ambiente, almacenamiento y uso**

- Este producto es un instrumento de precisión y debe usarse en un entorno adecuado para un uso óptimo
- Instale el microscopio sobre una superficie estable, libre de vibraciones y nivelada para evitar se mueva durante la observación y funcionamiento
- No coloque el microscopio en un lugar donde le dé la luz solar directa
- La temperatura ambiente debe estar entre 5 y + 40 ° C y la humedad es de un máximo del 80% a 31 grados, disminuyendo linealmente al 50% a 40 grados. Aunque el sistema tiene un tratamiento antimoho, la instalación de este producto en un lugar cálido y húmedo aún puede resultar en la formación de moho o condensación en las lentes, lo que perjudica el rendimiento o causa un mal funcionamiento
- Nunca gire los mandos de enfoque de la derecha o izquierda en direcciones opuestas al mismo tiempo, ni gire el mando de enfoque grueso más allá de su punto más lejano, ya que esto dañaría una parte mecánica del microscopio
- No fuerce o aplique más fuerza de la necesaria
- Nunca use fuerza indebida al girar los mandos
- Asegúrese de que el sistema de microscopio pueda disipar su calor (peligro de incendio)
- Mantenga el microscopio aproximadamente a 15 cm de separación de paredes y obstrucciones
- Nunca encienda el microscopio cuando la funda antipolvo lo cubra o cuando estén colocados otros elementos encima
- Mantenga líquidos inflamables, telas, etc. alejados

## **Desconectar de la corriente**

desconecte siempre su microscopio de la corriente antes de realizar cualquier mantenimiento, limpieza, ensamblaje o reemplazo de LED para evitar descargas eléctricas

## **Evite el contacto con agua y otros líquidos**

Nunca permita que el agua u otros líquidos entren en contacto con el microscopio, esto puede causar un cortocircuito causando un mal funcionamiento o daños

## **Montaje y transporte**

- Este microscopio es un equipo relativamente pesado, téngalo en cuenta cuando lo instale o deba trasladarlo de un lugar a otro
- Sujete siempre el microscopio con las dos manos, una mano para sujetar la parte superior y otra mano deberá ponerla por debajo del estativo
- No sujete nunca el microscopio por la parte de los mandos de enfoque, por la platina o por los tubos del cabezal
- Si fuera necesario, que sean 2 personas las que trasladen o monten el microscopio en lugar de una

## Modelos

Los microscopios de la serie Delphi-X Inverso de EUROMEX llevan un par de oculares de gran campo HWF10x y objetivos semi-apocromáticos, tal como se indica en la tabla de abajo

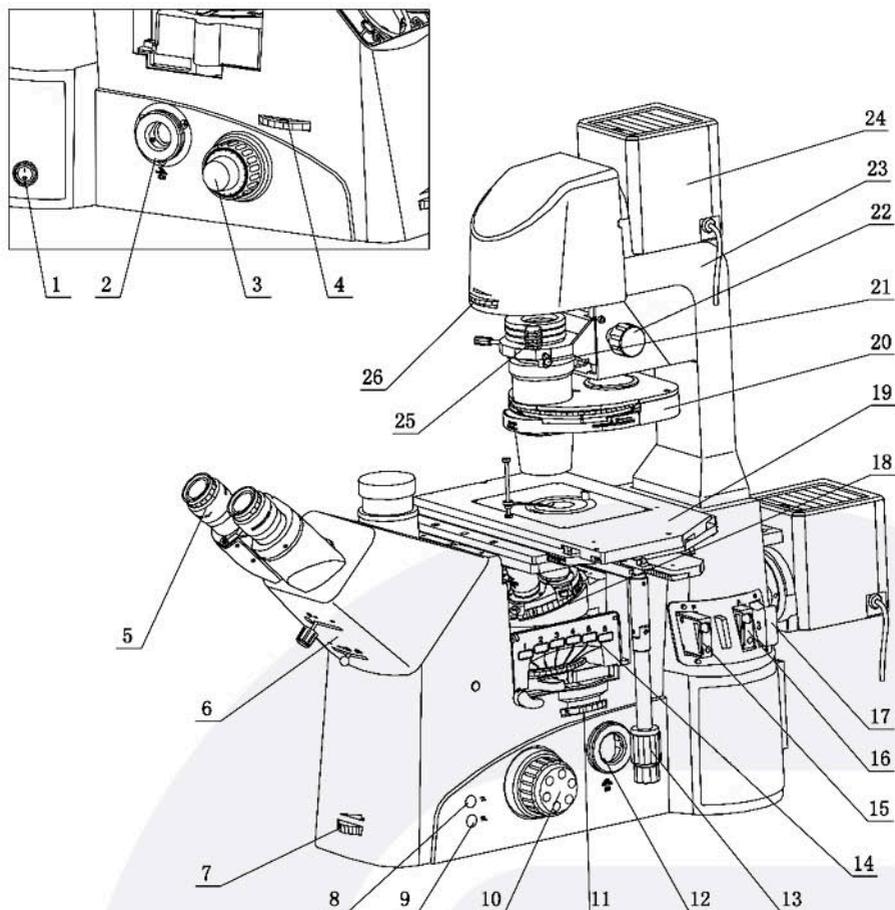
Recuerde: En [www.euromex.com](http://www.euromex.com) encontrará las últimas novedades sobre los modelos y accesorios de la serie Delphi-X Inverso

MODELOS	Objetivos LWD planos de fase de 10x/20x/S40x	Iluminación halógena de 100 W	Iluminación LED de 10 W
DI.1053-PLPHFi	•		•
DI.2053-PLPHFi	•	•	

Oculares	Objetivo	Cambiador de aumentos	Aumento
10x	4x	1x	40x
10x	10x	1x	100x
10x	40x	1x	400x
10x	60x	1x	600x

Oculares	Objetivo	Cambiador de aumentos	Aumento
10x	4x	1,5x	60x
10x	10x	1,5x	150x
10x	40x	1,5x	600x
10x	60x	1,5x	900x

## Componentes del microscopio



1.	Interruptor de alimentación	2.	Puerto de la cámara izquierda
3.	Mando de enfoque macro y micrométrico izquierdo	4.	Ruedecilla de selección de puerto lateral
5.	Ocular	6.	Cabezal trinocular
7.	Ruedecilla de ajuste del brillo	8.	Obturador de la iluminación transmitida
9.	Obturador de la iluminación reflejada	10.	Mando de enfoque macro y micrométrico derecho
11.	Revólver del cambiador de aumentos	12.	Puerto de la cámara derecha
13.	Control del desplazamiento X/Y de la platina mecánica	14.	Disco del módulo multifuncional
15.	Diafragma de campo de la luz reflejada	16.	Diafragma de apertura de la luz reflejada
17.	Lámina de filtro de 3 orificios	18.	Revólver porta-objetivos
19.	Platina	20.	Condensador de disco
21.	Tornillo de centrado del condensador	22.	Mando de elevación del condensador
23.	Soporte de la iluminación transmitida	24.	Carcasa de la lámpara de la iluminación de 12 V y 100 W
25.	Porta-filtros	26.	Diafragma de campo de la luz transmitida

## Preparación para empezar a utilizar el Delphi-X Inverso

Desempaquete con cuidado los distintos componentes del producto y colóquelos en una superficie firme y plana. No exponga el producto a la luz solar directa, a altas temperaturas, a la humedad, al polvo ni a sacudidas bruscas. Asegúrese de que la mesa o superficie sea plana y horizontal

### Pasos de montaje

Euromex Microscopen BV siempre procura reducir al máximo el número de pasos de montaje, pero a veces hay que efectuar algunos. Los que se mencionan a continuación a menudo no son necesarios, pero los incluimos para su mayor comodidad

### Preparación

- Desempaquete el cuerpo del microscopio y los accesorios. El producto incluye: el cuerpo del microscopio, los oculares, los objetivos, el soporte del condensador, la carcasa de la lámpara y otros accesorios como filtros, bloques DIC, protección anti-polvo, herramientas y manual de usuario. Algunos de los elementos mencionados son accesorios optativos
- Retire todo el embalaje, revise los distintos elementos y compruebe que se correspondan con el producto que ha adquirido
- Coloque el cuerpo del microscopio en una superficie estable y a continuación desmonte el asa con un destornillador hexagonal de 4 mm

**Nota:** Conserve el asa

### Montaje

#### 1. Cabezal trinocular

- Utilice un destornillador hexagonal de 2 mm para aflojar el tornillo y quitar la cubierta anti-polvo
- Coloque el cabezal trinocular en el soporte y fíjelo con el destornillador hexagonal de 2 mm

**Nota:** Tenga cuidado de que no se le caiga el tubo

#### 2. Oculares y telescopio de centrado

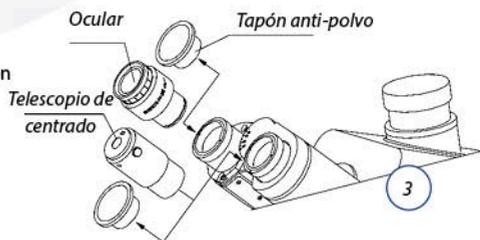
- Quite los tapones anti-polvo e introduzca los dos oculares en los tubos porta-oculares (los oculares deben entrar por completo dentro de los tubos porta-oculares)
- Al observar con el telescopio de centrado, sustituya un ocular por el telescopio de centrado

**Nota:** El propio telescopio de centrado es enfocable

#### 3. Micrómetro u ocular con cruz

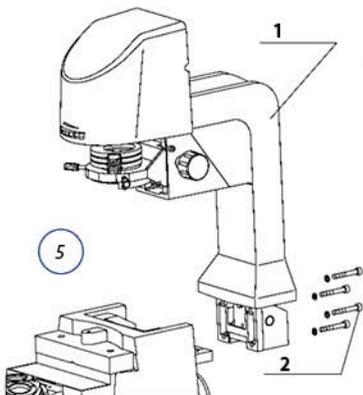
Gire el ajuste de dioptrías para enfocar la escala del ocular

Las escalas se pueden intercambiar. Se recomienda que esta acción la realice un técnico o distribuidor de Euromex



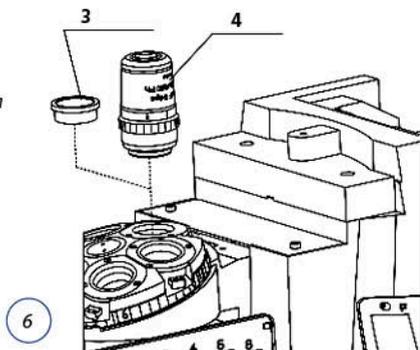
#### 4. Brazo de la iluminación transmitida (imagen 5)

Encaje el brazo en la parte posterior del cuerpo del microscopio y fíjelo con los tornillos M5 X 35 y las arandelas de muelle. El soporte de la iluminación transmitida no requiere ningún ajuste tras su instalación



#### Imágenes 5 - 6

1. Iluminación transmitida
2. Tornillo y arandela de muelle
3. Tapón anti-polvo
4. Objetivo



#### 5. Objetivos (imagen 6)

Desenrosque la cubierta anti-polvo del revólver porta-objetivos y enrosque los objetivos en los orificios. Asegúrese de enroskar cada objetivo en el orificio correspondiente a su aumento. Coloque el tapón anti-polvo en los orificios que no se utilicen

#### 6. Platina (Imagen 7a)

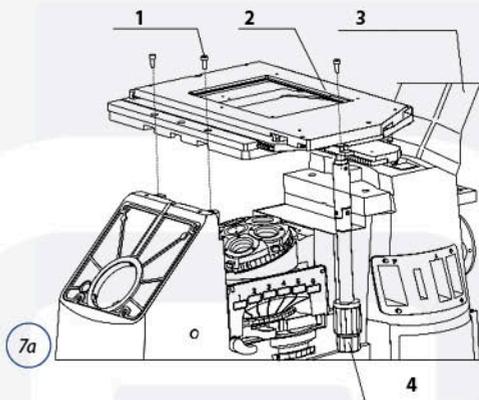
Monte la plataforma en el cuerpo del microscopio utilizando tres tornillos M4 X 10

- La plataforma se puede montar tanto a la derecha como a la izquierda. Los controles X/Y pueden situarse en ambos lados
- El brazo de la iluminación transmitida se puede inclinar un poco para facilitar el montaje de la platina

Coloque el soporte de platina cerca del muelle que hay en el borde de la plataforma y encájelo en ésta apretando de manera uniforme (Imagen 7b)

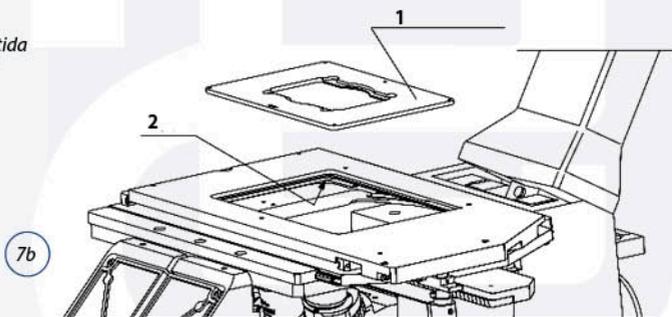
#### Imagen 7a

1. Tornillo de instalación
2. Platina
3. Brazo de la iluminación transmitida
4. Control del desplazamiento X/Y



#### Imagen 7b

1. Soporte de platina
2. Muelle

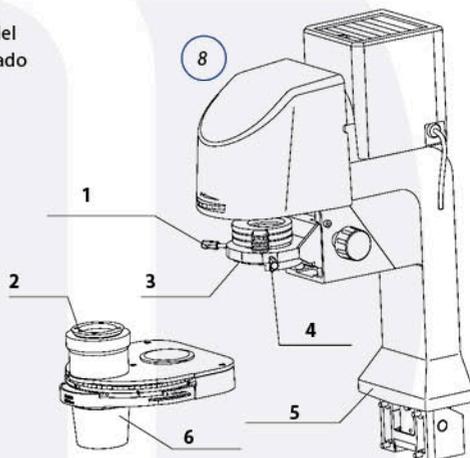


## 7. Condensador ajustable

Alinee el resalte guía del condensador con la ranura guía del brazo y fije el condensador con los tornillos una vez insertado en el brazo de la iluminación transmitida

### Imagen 8

1. Tornillo de centrado del condensador
2. Resalte guía
3. Ranura guía
4. Tornillo de fijación
5. Brazo de iluminación
6. Condensador



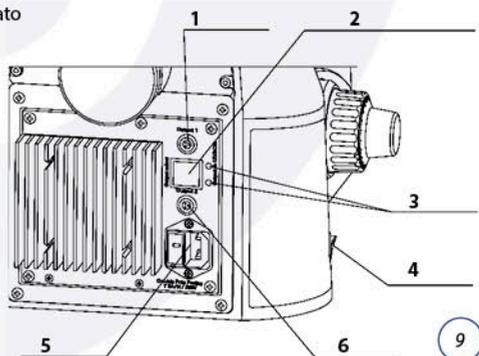
## 8. Conector de la alimentación del microscopio

Apague el aparato antes de instalar cualquier pieza o accesorio, o antes de realizar tareas de mantenimiento

- La luz transmitida se puede ajustar sin apagar el aparato
- La luz reflejada se puede ajustar sin apagar el aparato

### Imagen 9

1. Puerto de la iluminación transmitida
2. Transmitida/reflejada Interruptor de iluminación
3. Testigo luminoso
4. Interruptor de alimentación
5. Puerto de alimentación
6. Puerto de iluminación reflejada



### Imagen 10

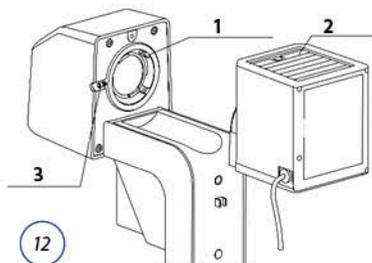
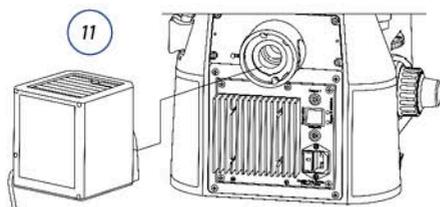
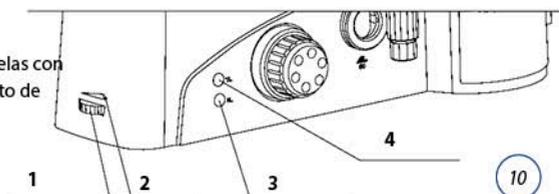
1. Ruedecilla de ajuste del brillo
2. Indicador de intensidad
3. Interruptor de la iluminación reflejada
4. Interruptor de la carcasa de la lámpara

## 9. Carcasa de la lámpara (halógena)

Coloque las dos carcasas en su respectiva toma y fíjelas con el tornillo. Conecte el cable de alimentación al puerto de alimentación (tal como se muestra en la imagen 9)

### Imagen 12

1. Enchufe del soporte
2. Carcasa de la lámpara
3. Tornillo de fijación



## 10. Montaje del difusor

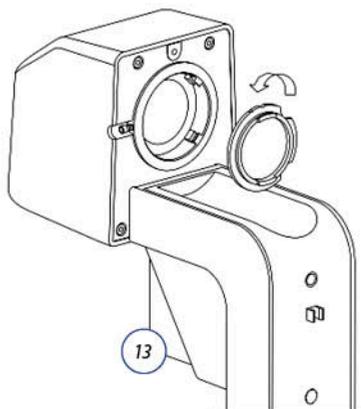
Alinee las dos ranuras circulares del difusor con los dos salientes de la toma y atornille el difusor en la ranura de la toma. Para sacar el difusor, desatornillelo en sentido contrario

## Funcionamiento

### 1. Mandos de enfoque macrométrico y micrométrico

- Rango de movimiento: 10 mm
- Mandos de enfoque macrométricos: 2 mm/rotación
- Mandos de enfoque micrométricos: 0,2 mm/rotación

Los mandos de enfoque están situados a ambos lados del cuerpo del microscopio. En el mando izquierdo están indicados los incrementos; en el derecho no



### Imágenes 14 - 15 - 16

1. Mandos de enfoque micrométricos (incrementos)
2. Rosca del puerto izquierdo
3. Selector de fraccionamiento
4. Rosca del puerto derecho

### 2. Selector de trayectoria de la luz

Los puertos laterales tienen distintas relaciones de fraccionamiento (imagen 15 - 16)

	100% ojos : 0% cámara
	20% ojos : 80% cámara derecha
	0% ojos : 100% cámara izquierda

### 3. Condensador (luz transmitida)

**N.A. (apertura numérica):** 0,55

**W.D. (distancia de trabajo):** 26 mm

**Disco del condensador:** 6 posiciones

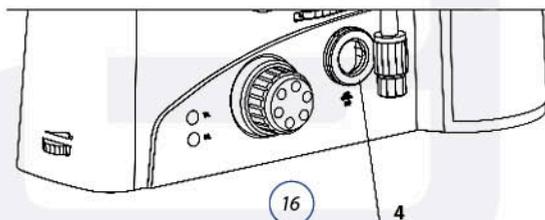
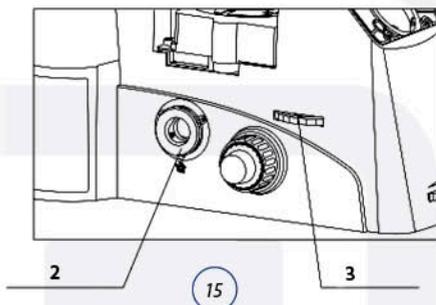
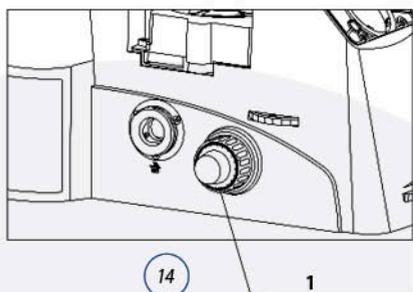
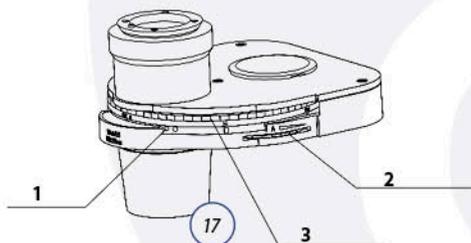
**Campo claro:** H

**Contraste de fase:** PH1, PH2, PH3

**DIC:** DIC, DICII

### Imagen 17

1. Tornillo de centrado
2. Plato del diafragma de apertura
3. Disco del condensador



## Colocación del prisma DIC

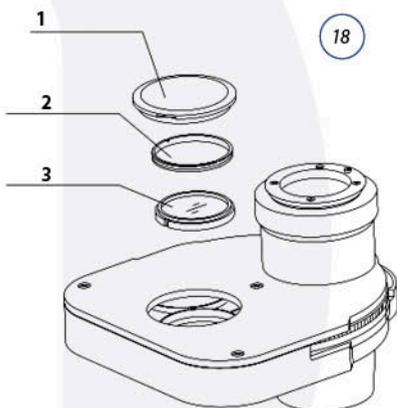
Extraiga el condensador y póngalo encima de una mesa. Retire el tapón anti-polvo, desatornille la arandela de presión con las herramientas adecuadas y gire el condensador para que el prisma DIC pueda deslizarse y salir. Coloque el nuevo prisma DIC en la ranura del condensador, atornille la arandela de presión de nuevo y vuelva a colocar el tapón anti-polvo (tal como se muestra en la imagen 18)

### Atención:

- Preste atención a la orientación del prisma DIC.
- Manipule el prisma con cuidado.

### Imagen 18

1. Tapón anti-polvo
2. Arandela de presión
3. Arandela de presión

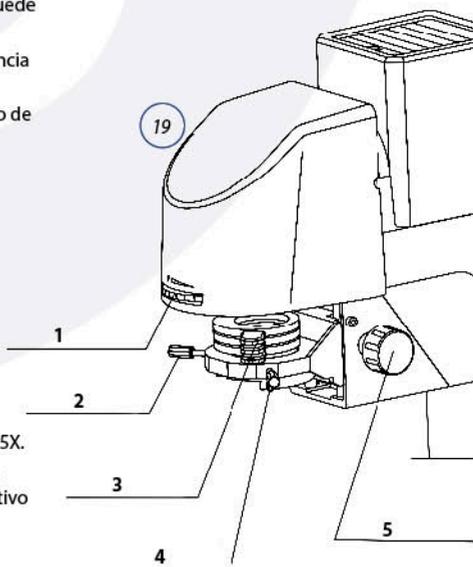


## 4. Diafragma de campo de la luz transmitida

- Al utilizar la iluminación transmitida, el diafragma se puede abrir y cerrar mediante la ruedecilla
- La altura del condensador se puede ajustar a conveniencia del usuario
- Para centrar el condensador se puede utilizar su tornillo de centrado
- El porta-filtros puede albergar varios filtros

### Imagen 19

4. Ruedecilla del diafragma de campo
5. Tornillo de centrado del condensador
6. Porta-filtros
7. Tornillo de fijación
8. Regulador de altura del condensador

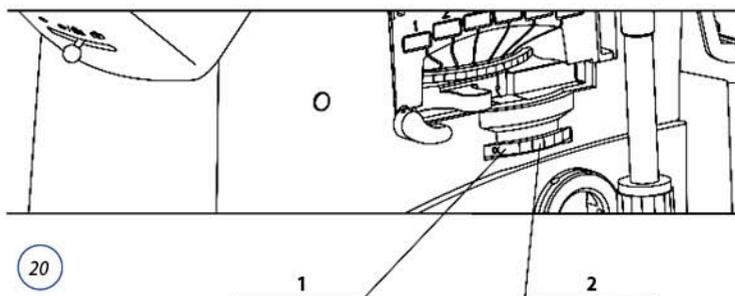


## 5. Cambiador de aumentos

El cambiador de aumentos lleva escritos los indicadores 1X/1.5X. Girando su ruedecilla se puede multiplicar el aumento por un factor de 1,5 directamente, sin necesidad de cambiar de objetivo

### Imagen 20

1. Indicador de aumento
2. Ruedecilla del cambiador de aumentos



## 6. Módulos multifuncionales

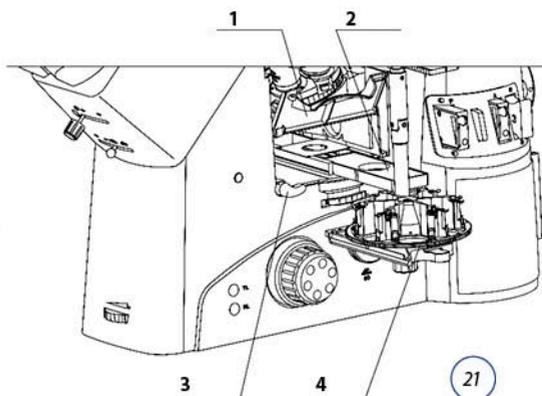
La rueda multifuncional admite elementos opcionales. Los elementos adquiridos vienen pre-montados de fábrica. Para añadir nuevos elementos, retire la cubierta, baje la palanca de bloqueo e inserte la unidad en cuestión en la rueda giratoria

### Imagen 21

1. Cubierta de la escala
2. Cubierta de la polarización
3. Palanca de bloqueo
4. Rueda multifuncional

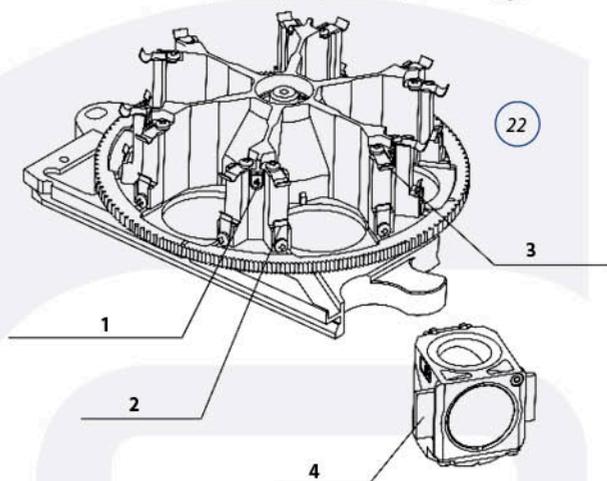
Instale el módulo multifuncional. Deslícelo por el muelle inferior para insertarlo en el disco y apriételo hasta que quede bloqueado por el muelle superior

**Atención:** La marca que hay en el módulo debe coincidir con el número indicado en la rueda



### Imagen 22

1. Indicador numérico de la rueda
2. Muelle inferior
3. Muelle superior
4. Módulos



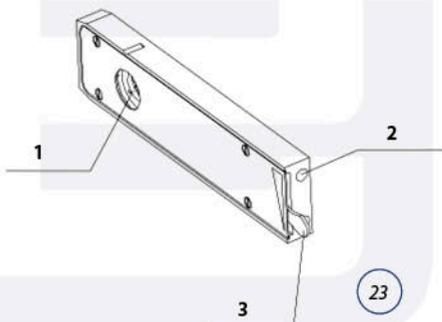
## 7. Diafragma de apertura de la unidad de la luz reflejada

Ajuste el diafragma con la palanquita

Si es necesario, centre el diafragma a la trayectoria óptica. Para ello, ajuste los dos tornillos de centrado con un destornillador hexagonal de 3 mm

### Imagen 23

1. Diafragma
2. Tornillo de centrado
3. Palanca



## 8. Cabezal trinocular

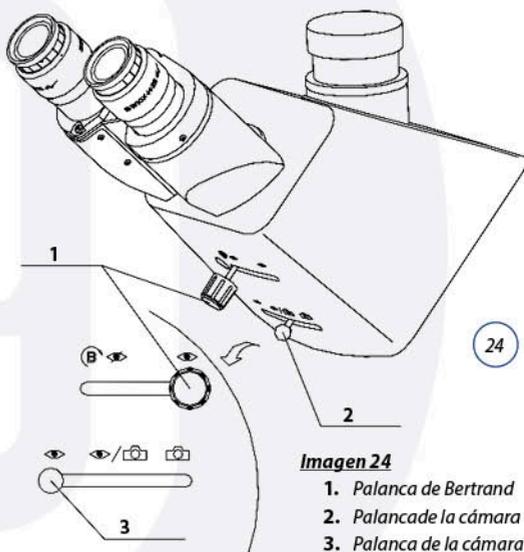
El cabezal tiene dos interruptores

El primero sirve para seleccionar la trayectoria de la luz de la cámara

	0% ojos / 100% cámara
	50% ojos / 50% cámara
	100% ojos / 0% cámara

El segundo sirve para enfocar la lente de Bertrand

	100% visibilidad
	0
	Lente de Bertrand



**Imagen 24**

1. Palanca de Bertrand
2. Palanca de la cámara
3. Palanca de la cámara

## Observación básica

### Consejos de observación

#### 1. Objetivos

1. Al girar el revolver porta-objetivos para cambiar de objetivo, se oye un "clic" cuando el objetivo está justo en el centro de la trayectoria de la luz
2. Cuando utilice el microscopio, primero busque y enfoque la muestra con un objetivo de bajo aumento (4x o 10x) y luego pase a un objetivo de mayor aumento para examinar la muestra según sus necesidades
3. Los objetivos también se pueden cambiar colocándolos en el revólver porta-objetivos a través de la abertura de la platina

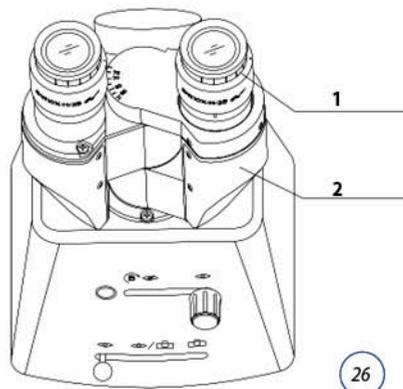
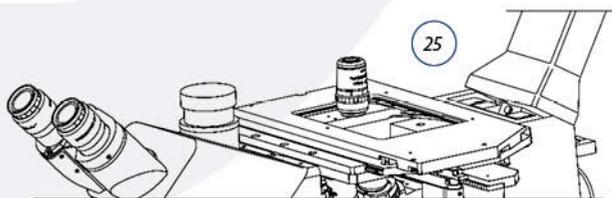
**Atención:** El aumento debe coincidir con la escala que hay en el revólver porta-objetivos. Normalmente, al girar el revólver porta-objetivos en el sentido de las agujas del reloj, se va subiendo de aumentos

#### 2. Cabezal trinocular

##### • Ajuste de la visibilidad

Mire con un solo ojo por un ocular y gire los mandos de enfoque macrométricos para enfocar la muestra; luego mire con el otro ojo por el otro ocular. Si la imagen no es nítida, utilice el control de dioptrías para que resulte clara para ambos ojos

**Nota:** Hay  $\pm 5$  dioptrías en el control de dioptrías del ocular. El valor alineado con los puntos del porta-oculares es la visibilidad de los ojos



**Imagen 26**

1. Control de dioptrías
2. Tubos porta-oculares

- **Ajuste de la distancia interpupilar**

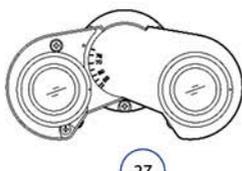
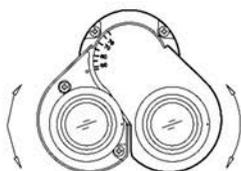
Gire la bisagra de los tubos para ajustar la distancia interpupilar y unir el campo de los dos ojos. Ajuste también la altura de la pupila de salida (Imagen 27)

Rango de la distancia interpupilar: 55~75 mm.

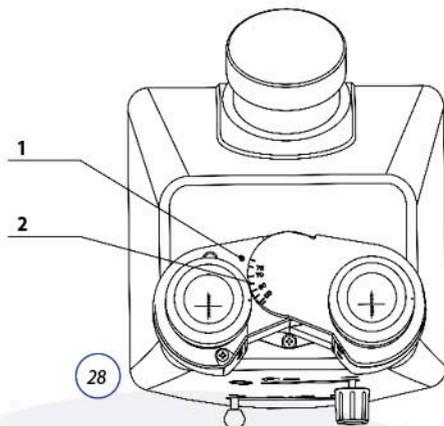
El punto marca el valor de la distancia interpupilar

**Imagen 28**

1. Indicador de la distancia interpupilar
2. Escala de la distancia interpupilar



27



28

## Iluminación transmitida

### 1. Observación de campo claro

#### Ajustes básicos

Tubo trinocular:	interruptor superior  , interruptor inferior 
Condensador:	H/campo claro
Convertor intermedio de aumentos:	1X
Módulos multifuncionales:	módulo transmitido (número 3 en el módulo)
Convertor de puerto lateral:	

### 2. Observación de contraste de fase

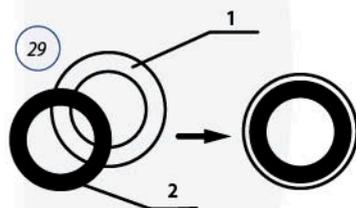
#### Ajustes básicos

Tubo trinocular:	interruptor superior  , interruptor inferior 
Condensador:	H1/PH2/PH3
Convertor intermedio de aumentos:	1X
Módulos multifuncionales:	módulo transmitido (número 3)
Convertor de puerto lateral:	

- El aumento de los objetivos de contraste de fase debe corresponderse con la marca de contraste de fase del condensador PH1/10X-20X, PH2/40X, PH3/60X
- El centrado del anillo de contraste de fase se muestra en la imagen 29. Si el anillo de contraste de fase no está centrado, utilice un destornillador hexagonal de 1,5 mm para ajustarlo siguiendo los pasos que se indican a continuación:

- » Coloque una muestra en la platina y enfóquela (Imagen 28)
- » Retire uno de los dos oculares e introduzca el telescopio de centrado en el tubo porta-oculares
- » Asegúrese de que el anillo de contraste de fase 2 (situado en el objetivo) y el anillo de contraste de fase 1 (situado en el condensador) correspondientes se hayan colocado en la trayectoria de la luz
- » Mire por el telescopio de centrado y ajuste el anillo de contraste de fase con un destornillador hexagonal de 1,5 mm hasta que los dos centros se solapen
- » Los pasos mencionados son válidos para objetivos de distintos aumentos

- Si el anillo de contraste de fase no está bien centrado, no se obtendrá el efecto de fase óptimo
- El anillo de contraste de fase puede desplazarse tras retirar o sustituir por una muestra más gruesa. Si se diera el caso, repita los pasos anteriores hasta que los dos centros se solapen
- Si la lámina portaobjetos o el recipiente de vidrio no es plano, para un mayor contraste, repita los pasos anteriores para ajustar el solapamiento de los dos centros



### 3. Observación de contraste de interferencia diferencial (DIC)

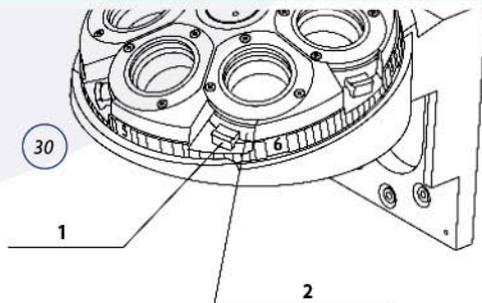
#### Ajustes básicos

Tubo trinocular:	interruptor superior  interruptor inferior
Condensador:	DIC, DICII
Convertor intermedio de aumentos:	1X
Módulos multifuncionales:	módulo transmitido (número 3)
Convertor de puerto lateral:	

La marca DIC del condensador debe coincidir con el prisma DIC situado en el hueco del convertor de los objetivos

#### Imagen 30

1. Tapón anti-polvo
2. Cavidad del prisma DIC



### Iluminación reflejada

#### 1. Observación de campo claro

##### Ajustes básicos

Tubo trinocular:	interruptor superior  interruptor inferior
Convertor intermedio de aumentos:	1X
Módulos multifuncionales:	módulo de campo claro (número 1)
Convertor de puerto lateral:	

#### 2. Observación de campo oscuro

##### Ajustes básicos

Tubo trinocular:	interruptor superior  interruptor inferior
Convertor intermedio de aumentos:	1X
Módulos multifuncionales:	módulo de campo oscuro (número 2)
Convertor de puerto lateral:	

#### 3. Observación con polarización reflejada e iluminación conosópica

## Ajustes básicos

Cabezal trinocular:	interruptor superior (B) interruptor inferior (O)
Revólver cambiador de aumentos:	1X
Módulos multifuncionales:	módulo de luz de polarización número 4/polarizada simple, 5/polarizada, 6/luz de polarización circular
Conversor de puerto lateral:	(O)

## 4. Fluorescencia vertical

Cabezal trinocular:	interruptor superior (O) interruptor inferior (O)
Revólver cambiador de aumentos:	1X
Módulos multifuncionales:	módulo de fluorescencia (B, G, U, V)
Conversor de puerto lateral:	(O)

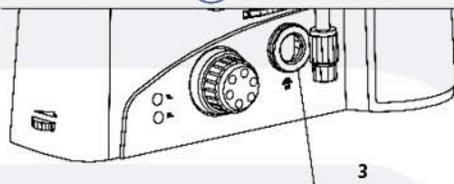
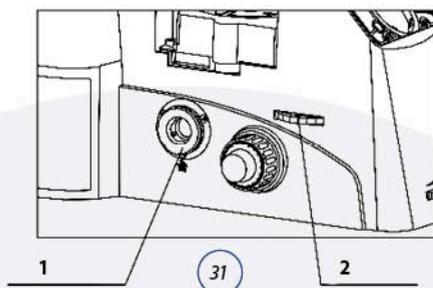
## Formación de imágenes del microscopio

### Formación de imágenes del puerto lateral

#### Imagen 31

1. Rosca del puerto izquierdo
2. Selector de fraccionamiento
3. Rosca del puerto derecho

	20% ojos : 80% cámara derecha
	0% ojos : 100% cámara izquierda



#### Imagen 32a

1. Rosca del puerto del tubo trinocular

### Formación de imágenes del cabezal trinocular

Interruptor superior:

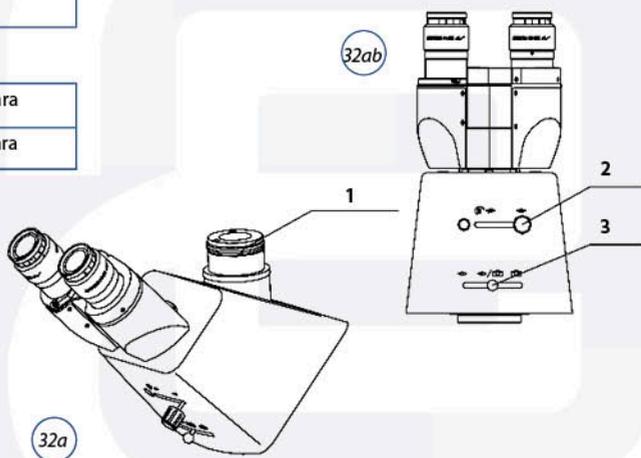
	100% ojos
--	-----------

Interruptor inferior

	50% ojos / 50% cámara
	100% ojos / 0% cámara

#### Imagen 32b

2. Interruptor superior
3. Interruptor inferior



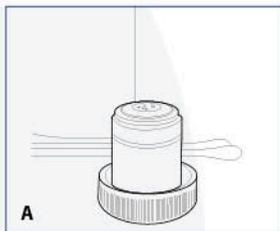
## Limpieza de la óptica

### Cómo mantener limpia la óptica

Las partículas de polvo y de suciedad afectan negativamente la calidad de la imagen. Mantener limpio el sistema óptico del microscopio es fundamental para obtener la mejor calidad de imagen y para alargar al máximo la vida útil de su instrumento. Si no se limpia el polvo y la suciedad de los elementos ópticos –como las lentes, los prismas o los filtros– al final pueden resultar muy difíciles, o incluso imposibles, de retirar y puede originarse moho

#### Imagen A |

- Coloque el objetivo o el ocular en un sitio seguro
- Los objetivos pueden enroscarse en la tapa de su cajita protectora
- Los oculares se pueden colocar en la caja del microscopio
- Los condensadores y las lentes colectoras pueden dejarse montados en el microscopio



#### Imagen B |

- Para evitar rayadas en los revestimientos y en los vidrios ópticos, primero intente eliminar la suciedad y el polvo pegados a la superficie de la óptica con una pera de aire o mediante aire seco comprimido (sin aceite y únicamente en versión de compresión moderada)

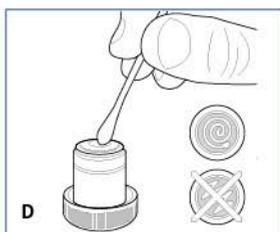


#### Imagen C |

- Utilice papel absorbente para lentes o un bastoncillo de algodón
- Moje un bastoncillo de algodón o una toallita con un poco de líquido limpiador de lentes o mezcla limpiadora (o bien isopropanol puro, o bien una mezcla de siete partes de éter y tres partes de alcohol)

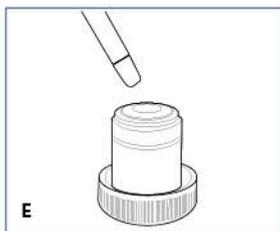
#### Imagen D |

- Limpie la lente con la punta del bastoncillo de algodón o con el papel para lentes. Utilice suficiente cantidad de papel para que los disolventes no disuelvan los aceites presentes en su mano, los cuales podrían traspasar el papel hasta alcanzar la superficie recubierta de la lente
- Cuando limpie una superficie grande de una lente, hágalo con una leve presión y en movimientos circulares, del centro a la periferia. **No haga movimientos de zigzag**
- Una vez usado, tire el papel para lentes o el bastoncillo de algodón



#### Imagen E |

- Espere a que el líquido limpiador se evapore o acelere el proceso utilizando aire seco comprimido
- Compruebe con una lupa si la superficie ha quedado limpia
- Vuelva a colocar la pieza limpia en el microscopio



**Importante:** Las instrucciones de limpieza de las superficies ópticas proporcionadas en este documento únicamente hacen referencia a las superficies externas de objetivos, oculares, filtros y condensadores. Las superficies internas deberán ser limpiadas siempre por su distribuidor oficial Euromex

## Especificaciones técnicas

### Especificaciones técnicas principales

Sistema óptico	Sistema con corrección a infinito
Tubo de observación	Tubos giratorios, inclinación de 45°
Oculares	Oculares de gran campo 10x con FOV 25 mm
Revólver porta-objetivos	Séxtuple
Objetivos	Depende del modelo
Enfoque	Enfoque macro y micrométrico Enfoque macrométrico: 2 mm/vuelta Enfoque micrométrico: 0,2 mm/vuelta (Carrera desde el punto focal plano: arriba 2,5 mm; abajo 7,5 mm)
Platina	Desplazamiento X-Y: 135 mm (largo) x 80 mm (ancho)
Iluminación	Lámpara de tungsteno-halógena de 12V 100W con preajuste de centro y ajuste continuo del brillo N.A. 0,55
Condensador	Distancia de trabajo: 26 mm; N.A.: 0,55
Entorno de funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso en interiores</li> <li>• Altitud máxima: 2.000 m</li> <li>• Temperatura ambiente: 5°C~40°C (41°F~109°F)</li> <li>• Humedad relativa máxima: 80% a una temperatura de 31°C(88°F),</li> <li>• inversamente proporcional al aumento de la temperatura</li> <li>• 70% a una temperatura de 34°C (93°F)</li> <li>• 60% a una temperatura de 37°C (99°F)</li> <li>• 50% a una temperatura de 40°C (104°F)</li> <li>• Nivel de contaminación: nivel 2</li> <li>• Fuente de alimentación: ~220 V ± 10% 50/60 Hz</li> <li>• Potencia de consumo: 100 W</li> <li>• Fusible: T5 A/250 V Ø 5 X 20 mm</li> <li>• Presión de aire: 80 kPa~106 kPa</li> </ul>

## Resolución de problemas

Si se encuentra con alguno de los problemas de la siguiente tabla, utilice la solución correspondiente. Si el problema persistiera, póngase en contacto con el departamento comercial de su empresa

1 Parte óptica		
Problema	Causa	Solución
<b>La iluminación está encendida pero el campo de visión está oscuro</b>	Las clavijas del porta-lámparas no están conectadas con el dispositivo de iluminación	<i>Conéctelas bien</i>
	La bombilla se funde	<i>Cámbiela por una nueva</i>
	El ajuste del brillo está demasiado bajo	<i>Ajuste bien el brillo</i>
	Se están utilizando demasiados filtros	<i>Minimice el uso de filtros a los estrictamente necesarios</i>
<b>El borde del campo de visión presenta sombras o no está iluminado uniformemente</b>	El revólver porta-objetivos no está en la posición correcta	<i>Asegúrese de que el revólver porta-objetivos esté en la posición correcta</i>
	El filtro se detiene a medio camino	<i>Encájelo del todo</i>
	El plato de contraste de fase no está en la posición correcta	<i>Introduzca el plato de contraste de fase en su lugar</i>
<b>Polvo o suciedad en el campo de visión</b>	Hay polvo o suciedad en la muestra	<i>Utilice una muestra limpia</i>
	Hay polvo o suciedad en el ocular	<i>Limpie el ocular</i>
<b>Se ve una imagen fantasma</b>	El diafragma de apertura es demasiado pequeño	<i>Aumente el diafragma de apertura</i>

<b>Problemas de resolución: La imagen no es clara; El contraste no es bueno;</b>	El revólver porta-objetivos no está en la posición correcta	<i>Asegúrese de que el revólver porta-objetivos esté en la posición correcta</i>
	El diafragma de apertura es demasiado pequeño o demasiado grande en observación de campo claro	<i>Ajuste la apertura adecuadamente</i>
	Las lentes (condensador, objetivo, ocular) o el disco para cultivo están sucios	<i>Asegúrese de limpiarlos por completo</i>
	El grosor de la base del disco para cultivo es superior a 1,2 mm en observación de contraste de fase	<i>Utilice un disco para cultivo cuyo grosor de base sea inferior a 1,2 mm</i>
	Se está utilizando un objetivo de campo claro	<i>Utilice un objetivo de contraste de fase</i>
	El anillo del condensador no coincide con el anillo del objetivo	<i>Ajuste el anillo del condensador para que coincida con el anillo del objetivo</i>
	El anillo de luz no está centrado con el contraste de fase	<i>Ajuste los tornillos de centrado</i>
	El objetivo no es compatible con la observación de contraste de fase	<i>Utilice un objetivo compatible con la observación de contraste de fase</i>
<b>La imagen se ve borrosa en un lado</b>	Al observar el borde del disco para cultivo, el anillo de contraste de fase se desvía del anillo de luz	<i>Mueva el disco para cultivo para lograr el efecto de contraste de fase</i>
	El revólver porta-objetivos no está en la posición correcta	<i>Asegúrese de que el revólver porta-objetivos esté en la posición correcta</i>
	La muestra no está bien posicionada en la platina	<i>Posicione la muestra correctamente</i>
Las prestaciones ópticas (como el perfil) de la base del disco para cultivo no alcanzan los estándares necesarios	<i>Utilice un disco para cultivo bien perfilado</i>	
<b>2 Parte eléctrica</b>		
<b>La bombilla no da luz</b>	No hay alimentación	<i>Compruebe y conecte el cable de alimentación</i>
	La bombilla no está bien instalada	<i>Instale la bombilla correctamente</i>
	La bombilla está fundida	<i>Cambie la bombilla</i>
<b>La bombilla se funde a menudo</b>	No se están utilizando las bombillas indicadas	<i>Utilice el tipo de bombillas indicadas</i>
<b>No hay suficiente brillo</b>	No se están utilizando las bombillas indicadas	<i>Utilice el tipo de bombillas indicadas</i>
	No se está utilizando correctamente la ruedecilla de ajuste del brillo	<i>Utilícela correctamente</i>
<b>La luz parpadea</b>	La bombilla está a punto de fundirse	<i>Cambie la bombilla</i>
	El cable de alimentación está mal conectado	<i>Conecte bien el cable de alimentación</i>
<b>3 Tubo de observación</b>		
<b>El campo de visión de un ojo no coincide con el del otro</b>	La distancia interpupilar no es correcta	<i>Ajuste la distancia interpupilar.</i>
	Las dioptrías no están bien ajustadas	<i>Ajuste las dioptrías.</i>
	Los ojos del usuario todavía no se han adaptado a la observación a través del microscopio	<i>Al mirar por los oculares, observe todo el campo de visión antes de centrarse en la muestra. Mirar lejos o hacia arriba puede resultarle de ayuda antes de examinar la muestra.</i>
<b>4 Formación de la imagen del microscopio</b>		
<b>Imagen desenfocada</b>	Enfoque incorrecto	<i>Ajuste la distancia focal para que la cruz de doble línea y la muestra se vean claramente</i>
<b>Borde de la imagen borroso</b>	El objetivo acromático utilizado no es capaz de enfocar los bordes	<i>Es inevitable que esa parte se vea borrosa</i>
<b>Aparece luz o la imagen de una ventana</b>	La luz ambiente entra en los oculares o en el puerto trinocular y se refleja	<i>Cubra los oculares y el puerto trinocular del sistema de iluminación</i>