



Leica
MICROSYSTEMS

M50 de Leica
M60 de Leica
M80 de Leica
Manual de instrucciones

Observaciones generales

Concepto de seguridad

Le rogamos que antes de utilizar el aparato por primera vez, lea el folleto "Concepto de seguridad" suministrado con el microscopio, ya que contiene información detallada sobre su manejo y cuidado.



Limpieza

- No utilice ningún producto de limpieza, producto químico ni método técnico no adecuado.
- No limpie jamás con productos químicos las superficies de color, ni los accesorios con componentes de goma. Esto podría dañar las superficies y las partículas de abrasión podrían contaminar los preparados.

Trabajos de mantenimiento

- Los trabajos de reparación han de ser realizados exclusivamente por técnicos de servicio autorizados por Leica Microsystems. Únicamente podrán utilizarse piezas de recambio originales de Leica Microsystems.

Responsable del instrumento

- Asegúrese de que el manejo, el mantenimiento y la reparación del microscopio estereoscópico de Leica sólo lo efectúa el personal cualificado y autorizado.

Indicaciones de seguridad importantes

Manual de instrucciones

Cada módulo de los microscopios estereoscópicos Leica de la serie M incluye un CD-ROM interactivo que contiene todos los manuales de instrucciones necesarios en otros 20 idiomas. Este CD deberá guardarse en un lugar seguro y estar siempre disponible para el usuario. Los manuales de instrucciones y las actualizaciones también pueden descargarse desde nuestra página web www.leica-microsystems.com e imprimirse posteriormente.

El presente manual de instrucciones describe las funciones especiales de cada módulo de los microscopios estereoscópicos Leica de la serie M y contiene indicaciones importantes sobre la seguridad de servicio, el mantenimiento y los accesorios.

El folleto "Concepto de seguridad" contiene normas de seguridad adicionales relativas a los trabajos de servicio, a los requisitos y manipulación del microscopio estereoscópico, de sus accesorios y de sus accesorios eléctricos, así como normas de seguridad generales.

Usted puede combinar artículos de sistema individuales con artículos de proveedores externos (como fuentes de luz fría). Lea las instrucciones de uso y las normas de seguridad del fabricante.

Lea los manuales de instrucciones anteriormente mencionados antes del montaje, puesta en servicio y uso del microscopio. Tenga en cuenta especialmente todas las normas de seguridad.

Con el fin de mantener el estado de suministro del aparato y asegurar un servicio sin riesgos, el usuario deberá tener presentes las indicaciones y advertencias que se especifican en estos manuales de instrucciones.

Símbolos utilizados

Advertencia de un punto peligroso



Encontrará este icono junto a la información que sea imprescindible leer y tener en cuenta.

Su inobservancia ...

- Puede ocasionar lesiones a las personas.
- Puede provocar averías o daños en los instrumentos.

Advertencia de una tensión eléctrica peligrosa



Encontrará este icono antes de la información que sea imprescindible leer y tener en cuenta.

Su inobservancia ...

- Puede ocasionar lesiones a las personas.
- Puede provocar averías o daños en los instrumentos.

Advertencia de superficies calientes



Este símbolo advierte sobre las zonas calientes con las que se podría entrar en contacto, como bombillas incandescentes.

Información importante



Este icono aparece junto a información adicional o explicaciones más detalladas.

Indicaciones complementarias

- Este icono se encuentra dentro del texto, en el caso de información complementaria y explicaciones.

Ilustraciones

- (1) Las cifras entre paréntesis que aparecen en las descripciones se refieren a las ilustraciones y a las posiciones de las ilustraciones.

Normas de seguridad

Descripción

- Cada uno de los módulos satisface las máximas exigencias a efectos de observación y documentación con microscopios estereoscópicos Leica de la serie M.

Uso previsto

- Véase el folleto "Concepto de seguridad"

Uso contraindicado

- Véase el folleto "Concepto de seguridad"

No utilice nunca los microscopios estereoscópicos de la serie M ni sus componentes para realizar intervenciones quirúrgicas (p. ej., en los ojos), a menos que se indique explícitamente lo contrario.

Los dispositivos y accesorios descritos en el manual de instrucciones han superado inspecciones concernientes a su seguridad o a los peligros que pudieran comportar. Cualquier manipulación del instrumento, modificación o utilización de componentes de otras marcas no

recogidos en estas instrucciones debe consultarse con el representante de Leica competente.

En caso de una reparación no autorizada del instrumento o un uso inadecuado del mismo se extinguirá todo derecho a garantía.

Lugar del uso

- Véase el folleto "Concepto de seguridad"
- Los componentes eléctricos deben colocarse al menos a 10 cm de la pared y de objetos inflamables.
- Evite grandes variaciones de temperatura, la incidencia directa del sol y las sacudidas del instrumento. De lo contrario, las mediciones * de registros microfotográficos podrían verse afectadas.
- Todos los componentes requieren un cuidado especial en aquellas zonas climáticas cálidas y húmedas, para evitar la formación de hongos.

* Los resultados de la medición dependen de la configuración de los objetivos, el zoom y el microscopio utilizados.

Responsable del instrumento

- Véase el folleto "Concepto de seguridad"

Asegúrese de que ...

- el manejo, el mantenimiento y la reparación de los microscopios estereoscópicos de la serie M y los accesorios sólo será realizada por personal autorizado y formado.
- el personal que maneja el instrumento ha leído y comprendido este manual de instrucciones y especialmente todas las normas de seguridad y las está aplicando.

Normas de seguridad (continuación)

Reparación, trabajos de servicio

- Véase el folleto "Concepto de seguridad"
- Sólo está permitido utilizar las piezas de repuesto originales de Leica Microsystems.
- Antes de abrir los instrumentos, debe desconectar la corriente y retirar el cable de conexión.
- Tocar el circuito eléctrico bajo tensión puede ocasionar lesiones a las personas.

Transporte

- Para enviar o transportar los módulos de la serie de microscopios estereoscópicos M de Leica y sus accesorios debe utilizarse el embalaje original.
- Para evitar desperfectos durante el transporte, desmonte y embale debidamente todos los componentes móviles que lo permitan según se describe en el manual de instrucciones del cliente.

Montaje en productos externos

- Véase el folleto "Concepto de seguridad"

Eliminación de residuos

- Véase el folleto "Concepto de seguridad"

Normativa legal

- Véase el folleto "Concepto de seguridad"

Declaración de conformidad de la CE

- Véase el folleto "Concepto de seguridad"

Riesgos para la salud

Las zonas de trabajo equipadas con microscopios estereoscópicos facilitan y mejoran las tareas propias de observación, pero también requieren un gran esfuerzo por parte del aparato visual y del aparato óseo-muscular del usuario. En función de la duración de una actividad ininterrumpida, el usuario puede sufrir dolores astenópicos y musculoesqueléticos, por lo que deberán tomarse las medidas oportunas para mitigar estos dolores:

organización óptima del puesto de trabajo, del contenido y del desarrollo del trabajo (cambio frecuente de tarea), instrucción completa del personal tomando en consideración los aspectos ergonómico y organizativo.

El concepto óptico de ergonomía y el diseño de los microscopios estereoscópicos Leica de la serie M tienen como finalidad reducir al mínimo los esfuerzos del usuario.

El contacto directo de los ojos con los oculares puede convertirse en un potencial foco de transmisión de infecciones víricas y bacterianas.

Mediante el empleo de oculares personales o anteojeras desmontables se pueden minimizar tales riesgos.



Advertencia de lesiones en las manos

Normas de seguridad (continuación)

Fuentes de luz: normas de seguridad

Medidas de seguridad del fabricante:

- La placa de protección UV ubicada antes del nivel de la preparación evita la visión directa de los rayos UV.
- Los dummies en las posiciones libres del cambiador rápido de filtros evitan la incidencia directa de la radiación UV en los ojos.
- En las trayectorias de los rayos de observación se han aplicado filtros UV para proteger los ojos.
- La protección contra luz parásita de la caja de lámparas evita la irradiación sobre las manos.

Advertencia

- La radiación UV podría dañar los ojos. Por este motivo ...
- ... no mire directamente a la preparación sin placa de protección UV en el foco luminoso.
- ... no mire por los oculares, si no dispone de filtro de excitación en la trayectoria de haces.
- ... cubra las posiciones de filtro vacías con dummies (p. ej.: M165 FC).
- ... no elija un fondo blanco ni altamente reflectante para la preparación.

Fuente de alimentación

Retire el enchufe de red del estabilizador de corriente de la red:

- Al montar y desmontar la caja de lámparas
- Antes de abrir la caja de lámparas
- Al cambiar la lámpara de Hg y las piezas restantes como, por ejemplo, las del filtro calorífugo o del colector
- Al realizar trabajos de servicio en el estabilizador de corriente.

Normas de seguridad (continuación)

Caja de lámparas

- No abra nunca la caja de lámparas con la lámpara encendida. Peligro de explosión, radiación UV, peligro de deslumbramiento.
- Deje enfriar la caja de lámparas un mínimo de 15 minutos antes de abrirla. ¡Peligro de explosión!
- No cubra nunca la rejilla de ventilación de la caja de lámparas. ¡Peligro de incendio!

Lámpara de mercurio

- Tenga en cuenta el manual de instrucciones y las normas de seguridad del fabricante de la lámpara y especialmente las indicaciones relativas a la rotura de la lámpara con liberación de mercurio.
- Para transportar la lámpara de Hg desmóntela, transpórtela con el embalaje original y proteja las piezas móviles de la caja de lámparas con la seguridad para el transporte.
- Tenga en cuenta cuando se alcanza la vida nominal (especificaciones del fabricante, observe el contador de minutos del estabilizador de corriente).
- Si la lámpara de Hg cambia de color, debe sustituirse inmediatamente, ya que aumentará el peligro de explosión.
- Leica declina toda responsabilidad por posibles daños derivados de un montaje o un uso incorrectos o de la explosión de lámparas de mercurio.

Índice de contenidos

Observaciones generales	2
Indicaciones de seguridad importantes	3
Símbolos utilizados	4
Normas de seguridad	5

Serie M de Leica

¡Enhorabuena!	12
La estructura modular: todo es relativo	13
Máxima compatibilidad	14
Y así se prosigue	15

El montaje

Base y columna de enfoque	17
Portamicroscopios	18
Portaóptica	19
Tubo	20
Oculares	21
Objetivo	22
Leica LED5000 CXI (Coax Illumination)	23
Leica LED3000 NVI (Near Vertical Illumination)	25

Instrucciones básicas

El camino seguro hacia el éxito	28
Vista general de un microscopio de la Serie M	29
La distancia correcta entre los ojos	30
Uso de los oculares	31
Enfoque (ajuste de la nitidez)	32
Regulación de la resistencia del mando de enfoque	33
Modificación del aumento (zoom)	34
Niveles de retención y aumentos	35

Oculares y tubos

Factor de aumento de los oculares	37
Indicaciones sobre salud	38
Corrección de dioptrías	39
Corrección de dioptrías y parfocalidad	40
Retículos	41
ErgoTubo de 10° a 50°	42

Fotografía y vídeo

Fotografía y vídeo	44
Fototubos y roscas C	45
Tubos de vídeo/fotografía HD F y HD V	46

Índice de contenidos (continuación)

Objetivos y accesorios ópticos

Los diferentes tipos de objetivos	48
-----------------------------------	----

Iluminación del sistema

Leica LED3000 NVI (Near Vertical Illumination)	50
Leica LED5000 CXI (Coax Illumination)	51

Dimensiones

M50 de Leica	53
M50 de Leica	54
M50 de Leica	55
M60 de Leica	56
M80 de Leica	57
M80 de Leica	58
M80 de Leica	59
M80 de Leica	60
M80 de Leica	61

Apéndice

Cálculo del aumento total y del diámetro de campo visual	63
Cuidado, mantenimiento y persona de contacto	64



Serie M de Leica

¡Enhorabuena!

Nueva serie M de Leica

Con el M50, M60 y el M80 de Leica, Leica Microsystems amplía su reconocida serie M con dos nuevos microscopios estereoscópicos de clase extra para tareas rutinarias. Su brillo óptico y el gran programa de accesorios lo convierten en el microscopio ideal para el control de calidad y otros campos de aplicación industriales similares.

Varias posiciones de aumento o zoom

El microscopio estereoscópico Leica M50 dispone de posiciones de aumentos que pueden reproducirse exactamente para repetir observaciones, mediciones, dibujos o fotografías de objetos bajo las mismas condiciones de trabajo y escalas. Sin necesidad de retirar los ojos de los oculares, ajuste una de las cinco posiciones fácilmente palpables. De esta forma, los resultados son siempre comparables sin un gran esfuerzo.

El microscopios estereoscópicos M60 y M80 de Leica con el zooms 6:1 y 8:1 y los niveles de barrido conmutables cubren un amplio espectro de aplicaciones rutinarias. Con la gran distancia de trabajo y la brillante capacidad de representación podrá observar los detalles más pequeños de sus muestras, sin perder la visión general sobre las piezas grandes.

Todos equipos pueden conectarse con la gama de accesorios de Leica. Si precisa tipos de iluminación versátiles, una gran selección de los más diversos objetivos o el sistema de brazo móvil de Leica, aquí encontrará una solución para cada necesidad.

¿Posee ya un equipo de microscopía estereoscópica y está planteándose cambiar a Leica? ¡Ningún problema! M50, M60 y M80 de Leica caben en portamicroscopios con un diámetro de 76 mm por lo que son compatibles con un gran número de terceros proveedores. Continúe utilizando sus componentes y complételos con los reconocidos microscopios estereoscópicos de Leica.

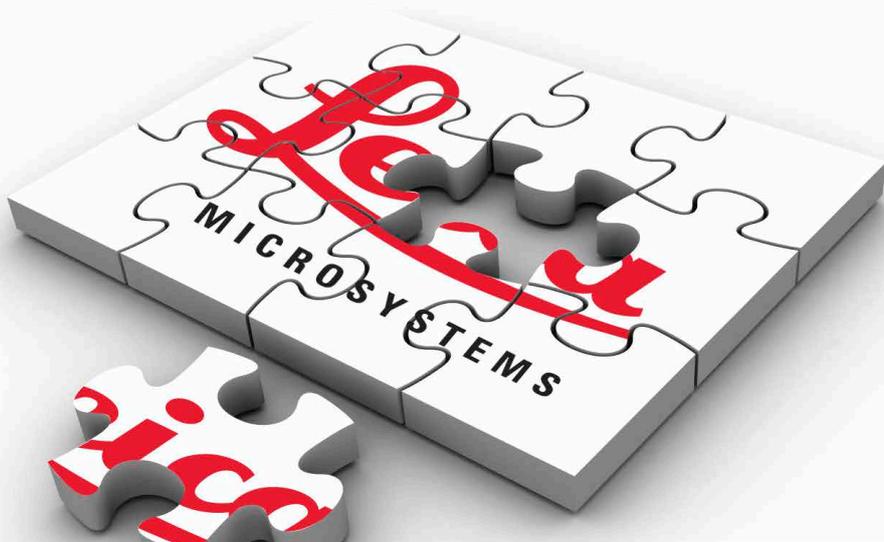
La estructura modular: todo es relativo

La Serie M de Leica le ofrece la máxima flexibilidad en cuanto al equipamiento, una característica que en un principio se consiguió gracias a la introducción de la estructura modular y que se ha mantenido durante décadas cuidando la compatibilidad. El portaóptica, los oculares, las bases, etc., se pueden combinar como desee permitiéndole poder componer un microscopio a su medida.

Verá que a pesar de todo, los elementos de manejo y cada uno de los componentes no muestran grandes diferencias relevantes, de manera que en seguida se sentirá "como en casa" con su nuevo microscopio estereoscópico, sin importar qué combinación haya escogido.

¿Algún deseo especial? ¡Por supuesto!

Además, Leica Microsystems disfruta de una gran reputación por la elaboración de soluciones específicas para el cliente. Así que si desea alguna función especial que no pueda realizar con las piezas estándar, consulte a su asesor de Leica. Para cada problema existe una solución adecuada.



Máxima compatibilidad

Como en el caso de sus predecesores, los ingenieros de Leica han conseguido también con la serie M que ésta sea compatible con las series ya existentes. De esta forma, se pueden seguir utilizando los objetivos, las bases, los tubos, etc.

Objetivos

Todos los objetivos de la nueva generación tienen la misma distancia focal de referencia que los de la generación MZ. Por ello, la serie de objetivos existente de Leica se puede seguir utilizando.

Tubos

La interfaz entre el portaóptica y el tubo sigue siendo la misma, de forma que los tubos existentes son compatibles con la nueva Serie M. Los nuevos tubos están diseñados para oculares provistos con un coeficiente del campo visual 23, mientras que los modelos predecesores están concebidos para un coeficiente del campo visual 21, lo que hace que el campo del objeto sea pequeño.

Oculares

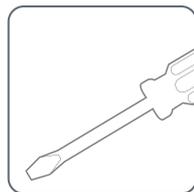
Los nuevos oculares de la serie M disponen de una posición enclavada que se puede notar y oír para la corrección de dioptrías. Si la desplaza por descuido, se dará cuenta de ello inmediatamente.

Y así se prosigue

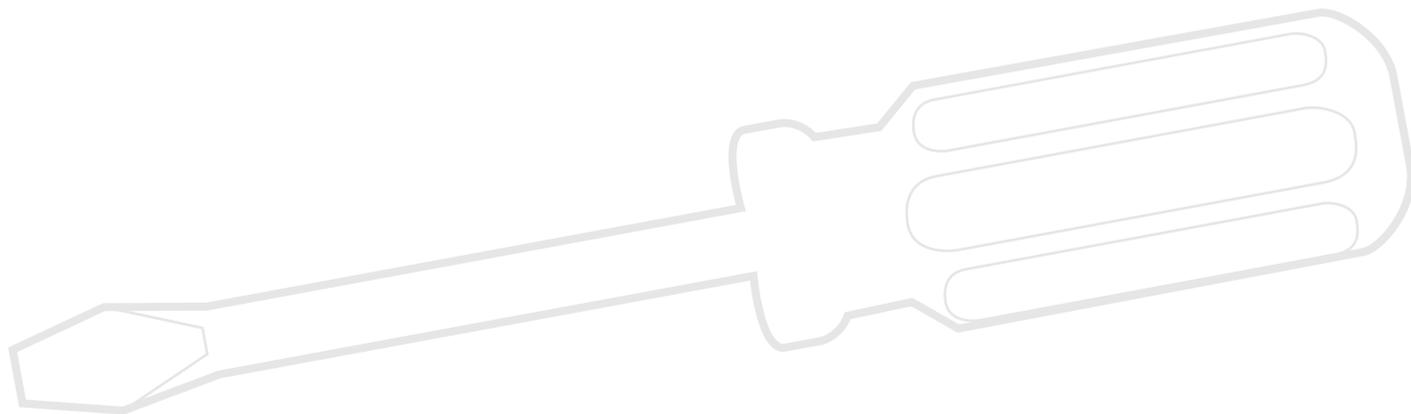
Si su asesor de Leica ya ha montado el nuevo microscopio Leica y lo ha puesto en servicio, haga clic aquí para omitir las instrucciones de montaje y pasar directamente a las instrucciones básicas de la [página 29](#).



Si, por el contrario, desea montar el microscopio Leica usted mismo, pase al capítulo "Montaje", que empieza en la [página 16](#).



El montaje



Base y columna de enfoque

En primer lugar, se debe unir la columna de enfoque de la Serie M con la base correspondiente.

Herramienta utilizada

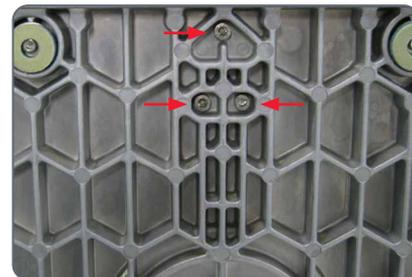
- Destornillador para tornillos de cabeza hexagonal de 3 mm

Montaje del adaptador de columna

1. Retire de la columna los tres tornillos suministrados.



2. Monte la base en la columna con los tres tornillos.



Consejo: con la ayuda de otra persona, sitúe la columna en el canto de una mesa para fijar la base.

Portamicroscopios

Herramienta

- Destornillador para tornillos de cabeza hexagonal suministrado

Montaje

El soporte del microscopio se fija a la columna con el tornillo suministrado.



Alternativas de montaje

En función de la distancia de trabajo deseada, el soporte del microscopio se puede montar de la forma habitual o invertido (véase ilustración inferior).



Portaóptica

Herramienta utilizada

- Ninguna

Montaje del portaóptica

1. Afloje el tornillo aprisionador del soporte para el portaóptica.



2. Reapriete el tornillo aprisionador situado debajo del portaóptica.



2. Coloque el portaóptica en el soporte y oriéntelo de modo que la ranura del portaóptica y el tornillo aprisionador situado debajo del mismo queden alineados.



Tubo

Todos los tubos auxiliares que se acoplan entre el portaóptica y el tubo binocular se montan de la misma manera.

Herramienta utilizada

- No es necesaria ninguna herramienta.

Preparativos

1. Suelte el tornillo de orientación y retire la cubierta de protección.



Montaje del tubo

2. Inserte el tubo (como el tubo binocular inclinado) en el orificio anular y gírelo ligeramente hacia ambos lados hasta que el tornillo de orientación encaje en la ranura guía.
3. Apriete el tornillo de orientación con precaución, sujetando el tubo ligeramente. Así, el tubo se coloca automáticamente en la posición correcta.



Oculares

Herramienta utilizada

- No es necesaria ninguna herramienta.

Margen de aumentos

Están disponibles oculares gran angular para usuarios de gafas 10×, 16×, 25× y 40×, que incrementan el margen de aumentos.

Preparativos

1. Si quiere utilizar un retículo opcional, colóquelo ahora ([página 43](#)).
2. Retire la protección de plástico del tubo.



Colocación de los oculares

3. Introduzca los oculares hasta el tope del tubo y compruebe que están correctamente asentados.



4. Apriete los tornillos aprisionadores.



Objetivo

Herramienta utilizada

- No es necesaria ninguna herramienta.

Preparativos

1. Gire la caperuza protectora para extraerla del portaóptica.



Colocación del objetivo

 Durante el montaje y desmontaje, sujete bien el objetivo para que no caiga sobre la placa para platina. Debe tener especial cuidado con el objetivo apocromático plano de 2×, ya que es muy pesado. En primer lugar, retire todas las preparaciones de la placa para platina.

2. Enrosque el objetivo en el portaóptica en el sentido de las agujas del reloj.



Leica LED5000 CXI (Coax Illumination)

Herramienta necesaria

- Ninguna

Montaje del Leica LED5000 CXI

1. Utilice la conexión CTL2 para conectar el Leica LED5000 CXI con la columna de enfoque, siempre que ésta disponga de sistema electrónico integrado.



Montaje alternativo para columnas manuales

1. Conecte la fuente de alimentación externa (10 450 266) con el Leica LED5000 CXI.
2. Suelte el tornillo de orientación y retire la cubierta de protección.



Leica LED5000 CXI (continuación)

3. Sitúe el Leica LED5000 CXI en el portaóptica y apriete el tornillo de orientación.



4. Inserte el tubo (p. ej., el tubo binocular inclinado) en el orificio anular y gírelo ligeramente hacia ambos lados hasta que el tornillo de orientación encaje en la ranura guía.



5. Apriete el tornillo de orientación con precaución, sujetando el tubo ligeramente. Así, el tubo se coloca automáticamente en la posición correcta.



Leica LED3000 NVI (Near Vertical Illumination)

Herramienta necesaria

- Ninguna

 El Leica LED 3000 NVI puede utilizarse con todos los objetivos que tengan un diámetro exterior de 58 mm.

 La distancia de trabajo puede ser de 50 a 150 mm.

Montaje del Leica LED3000 NVI

1. Utilice la conexión CTL2 para conectar el Leica LED3000 NVI con la columna de enfoque, siempre que ésta disponga de sistema electrónico integrado.



Montaje alternativo para columnas manuales

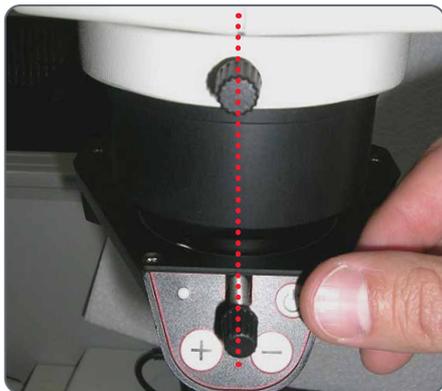
1. Conecte la fuente de alimentación externa (10 450 266) con el Leica LED3000 NVI.
2. Coloque el Leica LED3000 NVI en el objetivo desde abajo y apriete el tornillo de fijación.



Leica LED3000 NVI (continuación)



Asegúrese de que el tornillo de fijación de la iluminación y el del portaóptica estén alineados, de lo contrario pueden producirse sombras en la imagen.



Instrucciones básicas

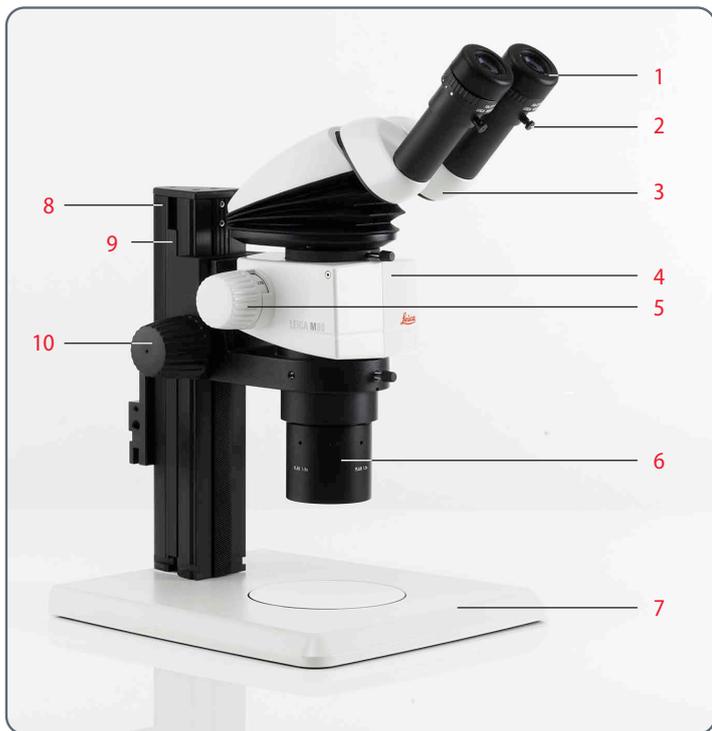


El camino seguro hacia el éxito

Su distribuidor autorizado Leica ya le ha proporcionado un microscopio estereoscópico de Leica completamente montado y, por supuesto, usted desearía comenzar inmediatamente con el trabajo. El presente manual le permitirá familiarizarse con los detalles de su microscopio. En las siguientes páginas, encontrará indicaciones prácticas e importantes, que le facilitarán el manejo diario de su aparato.

Le rogamos que se tome su tiempo para esta lectura: ¡merece la pena!

Vista general de un microscopio de la Serie M



1. Oculares para usuarios de gafas con corrección de dioptrías y anteojeras
2. Tornillo de fijación para los oculares
3. ErgoTubo
4. Portaóptica
5. Cambiador de aumentos (zoom)
6. Objetivo intercambiable
7. Base de episcopia
8. Columna
9. Canal para cable con funda
10. Mando de ajuste aproximado/preciso

La distancia correcta entre los ojos

La distancia entre los ojos está ajustada correctamente si al observar una muestra ve una imagen circular.

Si todavía es un principiante en la utilización de microscopios, es posible que requiera un breve período de adaptación. Pero no se preocupe; al cabo de poco ya no perderá más tiempo en estas consideraciones.

Valores de referencia

La distancia entre ojo y ocular es de aprox. 22 mm en el caso de un ocular gran angular 10/23B para usuarios con gafas.

Ajuste de la distancia interocular

1. Mire por los oculares.
2. Coja los oculares con ambas manos. Acerque los oculares entre sí o sepárelos, hasta que vea una imagen circular.



3. Acerque los ojos lentamente a los oculares hasta que pueda ver todo el campo de imagen sin sombras.



Uso de los oculares

Los oculares son el nexo de unión entre el tubo y los ojos del usuario. Simplemente deben introducirse en el tubo y ya estarán preparados para su uso.

Cada ocular ofrece un factor de aumento determinado que influye de manera importante en la ampliación total. Además, todos los oculares de Leica se pueden equipar con retículos prácticos que pueden facilitar la medición y cuantificación de las muestras.

Corrección de dioptrías

Para las personas que llevan gafas, hay disponible una corrección de dioptrías integrada. Puede consultar más información sobre este tema en la [página 39](#).

Si no usa gafas:

1. Sujete el ocular con firmeza y gire la anteojera en el sentido opuesto al de las agujas del reloj hacia delante.



2. Si un ocular está equipado con una corrección de dioptrías integrada, gire el valor a la marca "0".

Si usa gafas:

1. Sujete el ocular con firmeza y gire la anteojera en el sentido de las agujas del reloj hacia atrás, pues en caso contrario, la distancia de observación es demasiado elevada.



2. Si un ocular está equipado con una corrección de dioptrías integrada, gire el valor a la marca "0".

La observación con gafas tiene la ventaja de que se disminuye en gran medida el riesgo de una transmisión de bacterias (véase la [página 38](#)). Además, el material blando de la anteojera se encarga de que sus gafas no se rayen incluso en caso de contacto con el ocular.

Enfoque (ajuste de la nitidez)

Al enfocar el microscopio estereoscópico se eleva o se baja, respectivamente, mediante el mando de enfoque. En cuanto el punto de preparado deseado se encuentra en el foco del objetivo, se mostrará de forma nítida.

- El mando de enfoque se puede manejar tanto con la mano izquierda como con la derecha.



El mando de ajuste aproximado/preciso soporta un máx. de 15 kg.



La resolución del mando de ajuste aproximado/preciso es de 1 μm .

Regulación de la resistencia del mando de enfoque

Regular la resistencia

¿Se mueve el mando de enfoque con dificultad/ demasiado suavemente? ¿Se baja el microscopio por sí solo? En función del peso del equipo y de las predilecciones personales, la resistencia se puede regular de forma individual:

1. Para ello, coja con las dos manos los botones de accionamiento exteriores y gírelos de forma que queden uno en frente del otro, hasta que se alcance la resistencia deseada al enfocar.



Modificación del aumento (zoom)

Todos los microscopios de la Serie M disponen de un zoom integrado, cuya denominación indica qué amplitud del zoom cubre:

- Leica M50 = 5 posiciones
- Leica M60 = Zoom 6:1
- Leica M80 = Zoom 8:1

El botón giratorio para el zoom se puede manejar tanto con la mano izquierda como con la derecha.

Zoom

1. Mire por los oculares.
2. Enfoque el preparado.
3. Gire el cambiador de aumentos hasta que se haya ajustado el aumento deseado.



Niveles de retención y aumentos

El botón de zoom se puede manejar, a elección, con o sin niveles de retención. Con los niveles de retención desactivados, se puede efectuar un zoom gradual, función que muchos usuarios considerarán de gran comodidad. En cambio, con los niveles de retención activados, se pueden reproducir fotografías, resultados de mediciones, entre otras cosas, con mayor precisión.

Conectar y desconectar los niveles de retención

1. Pulse el botón hacia el lado del mando giratorio para activar los niveles de retención.
2. Pulse el botón hacia el lado contrario al mando giratorio para desactivar los niveles de retención.



Aumento y diámetro de campo visual

La fórmula en la [página 63](#) enseña como calcular uno mismo los aumentos y el diámetro del campo visual. Para ello, se tiene en cuenta la posición del cambiador de aumentos y la combinación de oculares y objetivos utilizada.

Oculares y tubos



Factor de aumento de los oculares

Un ocular no sólo permite observar con facilidad y de forma pasiva en el microscopio, sino que también contribuye de forma decisiva al máximo aumento. En este caso, el factor de aumento está entre 10× y 40×.

Para la Serie M, se pueden suministrar los siguientes oculares:

Aumento	Corrección de dioptrías	Número de pedido
10×	± 5 dioptrías	10 450 023
16×	± 5 dioptrías	10 450 024
25×	± 5 dioptrías	10 450 025
40×	± 5 dioptrías	10 450 026

Indicaciones sobre salud

Potenciales focos de infección



El contacto directo con los oculares puede representar una vía potencial de transmisión de infecciones bacterianas y virales del ojo. Utilizando oculares individuales o anteojeras desmontables, se puede disminuir el riesgo. Los anteojeras se pueden adquirir por separado. Consulte a su distribuidor autorizado Leica.



Los anteojeras separados pueden prevenir infecciones de forma eficaz.

Corrección de dioptrías

Todos los oculares de Leica también se pueden suministrar con una corrección de dioptrías integrada, de forma que el microscopio también se puede utilizar sin gafas en caso de miopía. La corrección alcanza las ± 5 dioptrías.



Uso de la corrección de dioptrías

1. Coloque la corrección de dioptrías en los dos oculares en la posición central ("0" dioptrías).
2. Mire con las gafas por los oculares y enfoque el preparado.
3. Gire ambos oculares al valor máximo de "+5".
4. Mantenga un ojo cerrado y gire el otro ocular en dirección "-" hasta que vea la muestra con nitidez.
5. Ahora, abra el otro ojo y corrija las dioptrías hasta que la imagen tenga una nitidez uniforme.

Corrección de dioptrías y parfocalidad

Los microscopios estereoscópicos Leica son parfocales. Sin embargo, para garantizar una nitidez constante, es imprescindible que haya ajustado correctamente las dioptrías y la parfocalidad. Los siguientes ajustes los realiza cada usuario una sola vez.

Preparativos

- Coloque la palanca del vídeo/fototubo en la posición "observación" y abra el diafragma.

Ajuste

1. Ponga la corrección de dioptrías en ambos oculares a "0".
2. Seleccione el aumento bajo y enfoque una muestra plana.
3. Seleccione el mayor aumento y reajuste la nitidez.
4. Seleccione otra vez el menor aumento, pero no mire por los oculares.
6. Gire los oculares en el sentido contrario al de las agujas del reloj, en la dirección "+" hasta el tope (+5 dioptrías).

7. Mire por los oculares.
8. Gire cada ocular por separado en el sentido de las agujas del reloj, en dirección "-", hasta que cada ojo vea el preparado enfocado.
9. Seleccione el mayor aumento y vuelva a enfocar siempre que sea necesario.

Si modifica ahora el aumento del menor al mayor nivel, el preparado siempre se mostrará con nitidez. En caso contrario, repita el proceso.

Retículos

Manejo

Los retículos Leica permiten realizar cómodas cuentas y mediciones longitudinales, especialmente en el caso de estaciones de trabajo que no están equipadas con una cámara digital ni con el software LAS X.

Los retículos de Leica para mediciones longitudinales y cuentas están montados en monturas y se colocan en los oculares:

1. Desatornille la pieza intermedia (colchón protector) del ocular.



2. Fije el retículo con algo de presión sobre la pieza intermedia. Asegúrese de que dicho retículo está bien asentado.



3. Atornille la pieza intermedia al retículo y vuelva a introducir el ocular en el tubo.



4. Ahora puede orientar el retículo girando el ocular dentro del tubo y, a continuación, fíjelo con el tornillo apriionador.



ErgoTubo de 10° a 50°

ErgoTubo de 10° a 50°

El ErgoTubo, con un ángulo de observación de 10° a 50° de regulación progresiva, permite mantener una posición óptima. Los distintos usuarios que trabajen con un mismo microscopio estereoscópico pueden ajustar la altura de observación con un sencillo movimiento manual. También al cambiar la posición de la cabeza, la altura de observación puede regularse sin necesidad de ajustar la altura de la silla. Los tubos, especialmente largos, permiten mantener una posición erguida. Para proteger contra posibles descargas electrostáticas, el ErgoTubo está fabricado con material antiestático.

Montaje

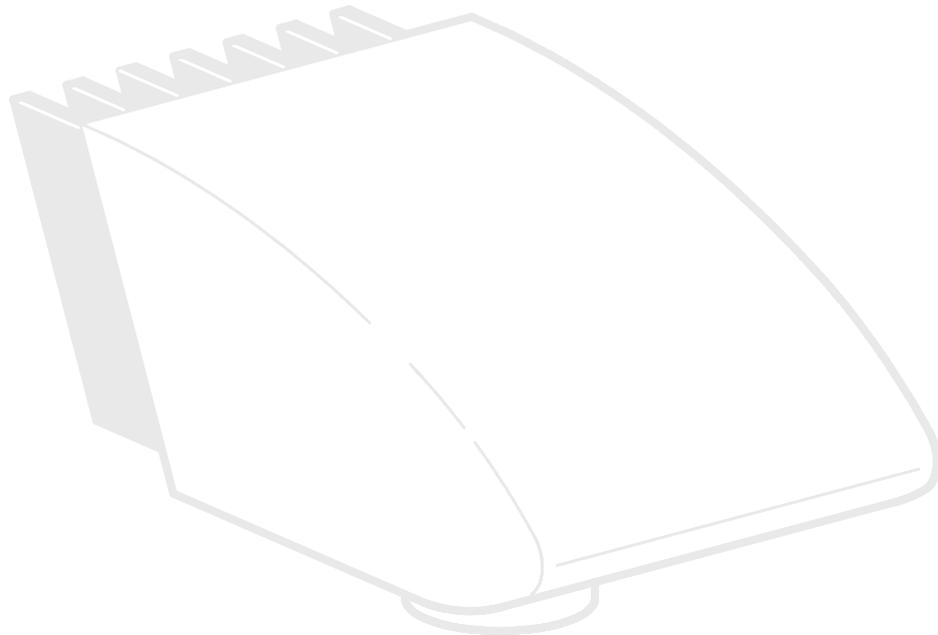
El ErgoTubo de 10° a 50° se monta como cualquier otro tubo (véase la [página 20](#)).

Manejo

1. Sujete los tubos con ambas manos y ajuste la inclinación deseada.



Fotografía y vídeo



Fotografía y vídeo

Para la mayoría de los usuarios de microscopios, la documentación digital se ha convertido en un material imprescindible de su trabajo. Los resultados de investigación se pueden presentar de forma atractiva, las mediciones obtienen gran claridad en imágenes digitales y, combinadas con la platina motorizada de movimientos en cruz IsoPro, se pueden desglosar paso a paso, incluso con grandes muestras, pudiéndose componer de forma automática una nueva imagen completa.

Adaptador

Si no es necesario controlar la cámara desde Leica Application Suite X, también se pueden utilizar cámaras réflex y cámaras de enfoque de proveedores externos. Para ello, Leica Microsystems ofrece distintos adaptadores, que pueden ser usados con los tubos trinoculares 50% y 100%.

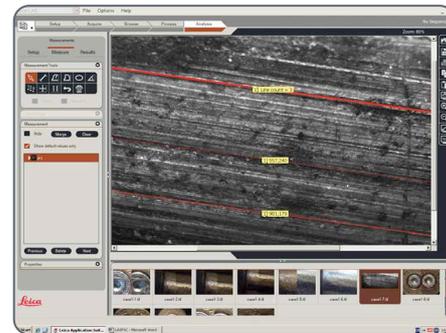
Cámaras DFC de Leica

En caso contrario, si requiere un control absoluto mediante la cámara y no sólo desea tomar fotografías, sino también medir, evaluar, etc., en ese caso, las cámaras digitales DFC de Leica son las apropiadas. En combinación con Leica Application Suite X, le confieren una libertad de uso prácticamente sin límites. Puede encontrar más información sobre las cámaras de Leica en la documentación de la cámara.



Leica Application Suite X

En el caso del software "Leica Application Suite X" o abreviado "LAS X", se trata de prácticamente la extensión digital del microscopio de Leica de la Serie M. Con él no sólo se toman fotografías, sino que también controla el microscopio, la iluminación, la platina, las cámaras, etc. Para más información, le rogamos que consulte la ayuda online de LAS X.



Fototubos y roscas C

Uso

Todas las cámaras DFC de Leica están equipadas con un puerto normalizado de rosca C. En este puerto, se vuelve a conectar el adaptador de rosca C para el tubo trinocular correspondiente. Este adaptador genera una sólida conexión mecánica entre el microscopio y la cámara, y permite ilustrar de forma óptima la imagen microscópica en el sensor de imagen de la cámara.

Por lo general, se debe grabar la mayor parte posible del campo visual con la cámara digital, no obstante sin que aparezca el marco negro del campo. Para ello, el factor de aumento del adaptador de rosca C debe coincidir todo lo posible con el formato de la imagen del sensor (véase la tabla).

Si a pesar del adaptador de rosca C adecuado, surge un molesto residuo luminoso en las esquinas, este se puede corregir con la "función de sombreado" del software de la cámara.

De forma alternativa, también se puede utilizar un adaptador de rosca C con un mayor aumento. De esta forma, se evitará sobre todo la zona del marco crítica del campo visual y sólo se grabará el centro de dicho campo visual con la cámara.

Cámara	óptimo (gran campo de imagen)	adecuado (pequeño campo de imagen)
DFC295 DFC290 HD	0.5×	0.63×
DFC425 DFC425 C	0.5×	0.63×
DFC495	0.63×	0.8×
DFC500	0.63×	0.8×

Cámaras de terceros proveedores

Además de las cámaras DFC de Leica, con los puertos normalizados de rosca C también se pueden conectar en el microscopio cámaras externas, p. ej., cámaras réflex digitales con un adaptador de bayoneta T2. Para ello, en lugar del adaptador de rosca C simplemente se debe utilizar el adaptador SLR correspondiente con conexión T2. Sin embargo, estas cámaras externas no se pueden utilizar con el Leica Application Suite X y deben manejarse con el software correspondiente del fabricante de la cámara.

La estructura y el manejo de las cámaras digitales de Leica están descritos con todo detalle en el manual de instrucciones adjunto.

Tubos de vídeo/fotografía HD F y HD V

Los tubos de vídeo/fotografía HD F y HD V están optimizados para la adaptación de cámaras digitales modernas con el fin de obtener resultados perfectos en la captura de imágenes. Los tubos de vídeo/fotografía se pueden combinar con tubos binoculares y ErgoMódulos del programa Leica Ergonomía. Un surtido de objetivos de vídeo de alta calidad con aumentos diferentes y rosca C permite seleccionar las distintas cámaras.

Relaciones de división

En el HD V se pueden seleccionar tres relaciones de división:

- 50 % de luz en todas las salidas, es decir, 50 % de luz para la observación estereoscópica y 50 % de luz para la fotografía.
- 100 % de luz en el ocular derecho para observar el objeto y 100 % de luz en la cámara para disponer de la máxima luz posible para la fotografía con condiciones de luz débiles.

- Observación tridimensional con el 100 % de la luz en el tubo binocular.

En el HD F la relación de división es fija del 50 % en el tubo binocular y el 50 % en la trayectoria de haces de fotografía. De este modo, el usuario puede observar tridimensionalmente sus muestras en el tubo binocular, manipularlas y procesarlas y, al mismo tiempo, proyectar la imagen en vivo en el monitor. Gracias a que los sensores de las cámaras modernas son extremadamente sensibles, el tiempo de exposición sigue siendo corto en la mayoría de aplicaciones a pesar de una intensidad luminosa baja.



Tubo de vídeo HD V



Tubo de fotografía HD F

Objetivos y accesorios ópticos



Los diferentes tipos de objetivos

Dependiendo de las exigencias en cuanto a las cualidades de reproducción de imágenes, están disponibles objetivos intercambiables acromáticos planos y apocromáticos planos de primera calidad, así como económicos objetivos acromáticos.

- Los objetivos acromáticos resultan idóneos para preparados tridimensionales de estructuras muy contrastadas.
- Los objetivos planos son especialmente apropiados para analizar preparados lisos, como soportes de micromódulos y secciones finas.
- Con los apocromáticos planos se resaltan las estructuras más finas. Gracias a su sofisticada corrección apocromática, estos objetivos alcanzan el máximo de fidelidad cromática y brillo cromático.

Objetivos acromáticos:

Los objetivos acromáticos 0.32×, 0.5×, 0.63×, 0.8×, 1×, 1.5×, 2× ofrecen numerosas variantes para seleccionar el diámetro de campo visual, la zona de aumento y la distancia de trabajo (véase la [página 63](#)).

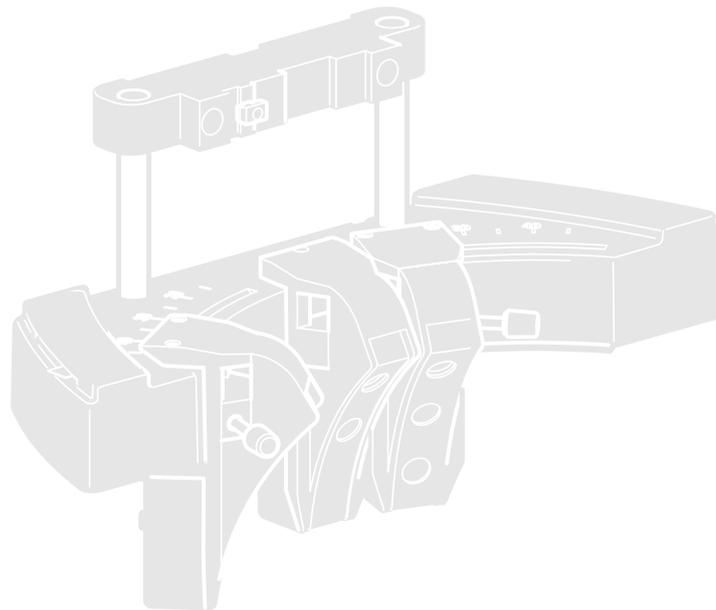
Objetivo acromático plano 1×

Cuando se exige la mayor calidad total, debería equipar el microscopio sobre todo con el objetivo plano 1×, que proporciona campos del preparado planos hasta el margen, nítidos y de gran contraste.

Objetivos acromáticos con gran distancia focal

Para aplicaciones especiales están disponibles objetivos acromáticos con distancias de trabajo grandes y distancias focales de $f=100$ mm a 400 mm.

Iluminación del sistema



Leica LED3000 NVI (Near Vertical Illumination)

 La intensidad de la iluminación puede regularse en 10 niveles.

 El control de la iluminación se puede realizar también a través del Leica Application Suite X (LAS X) o de Leica SmartTouch.

 La distancia de trabajo puede ser de 50 a 150 mm.

Utilización



La luz del Leica LED3000 NVI puede ser muy clara. Por ello, encienda la iluminación siempre *antes* de mirar por los oculares.

1. Encienda la iluminación pulsando brevemente la tecla  (encendido/apagado).



El diodo luminoso verde de la esquina superior izquierda se enciende.

2. Regule la luminosidad pulsando brevemente las teclas \oplus o \ominus .



3. Apague la iluminación pulsando brevemente la tecla .

Leica LED5000 CXI (Coax Illumination)

 La intensidad de la iluminación puede regularse en 10 niveles.

 El control de la iluminación se puede realizar también a través del Leica Application Suite X (LAS X) o de Leica SmartTouch.

 El uso del Leica LED5000 CXI aporta un aumento adicional de 1,5×.

 En función de los componentes que se utilicen, con aumentos inferiores se puede producir un viñetado más o menos pronunciado. Dicho viñetado es normal y en ningún caso señala un funcionamiento incorrecto.

Utilización



La luz del Leica LED5000 CXI puede ser muy clara. Por ello, encienda la iluminación siempre *antes* de mirar por los oculares.

1. Encienda la iluminación pulsando brevemente la tecla  (encendido/apagado).

2. Regule la luminosidad pulsando brevemente las teclas  o .

3. Encienda la iluminación pulsando brevemente la tecla .

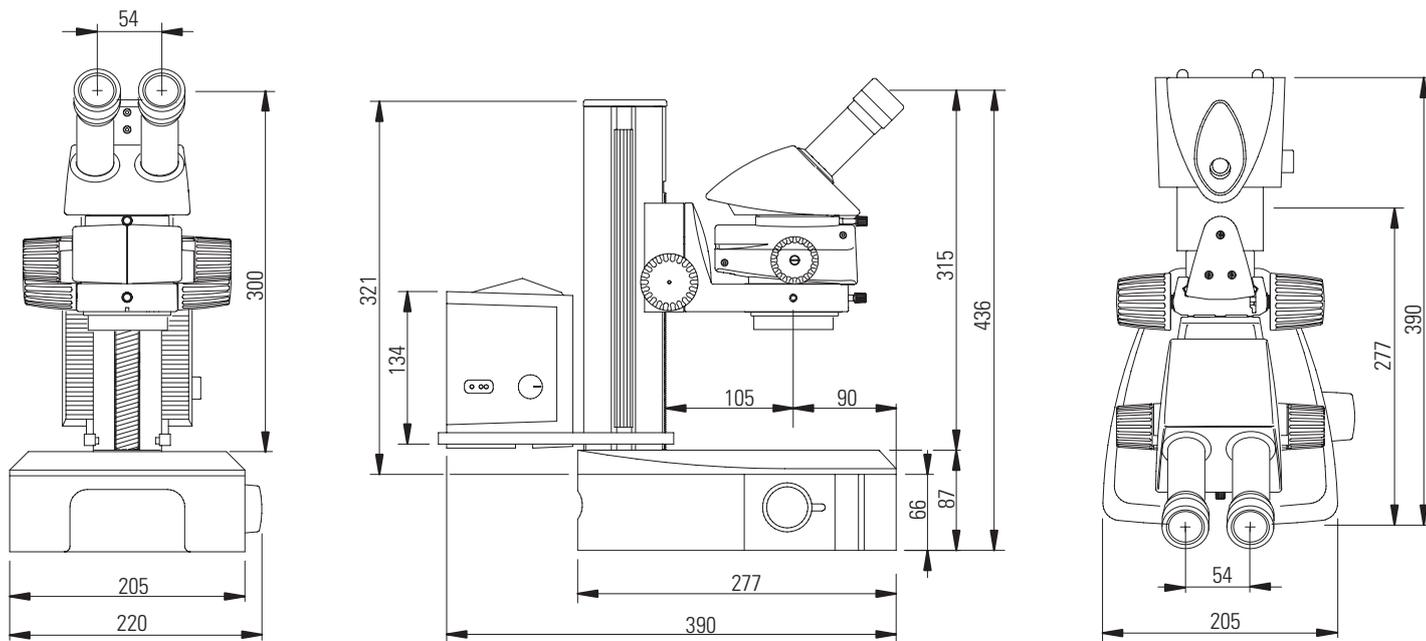


El diodo luminoso verde de la esquina superior izquierda se enciende.

Dimensiones

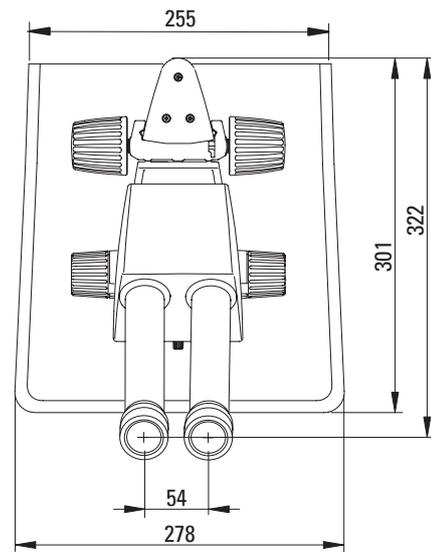
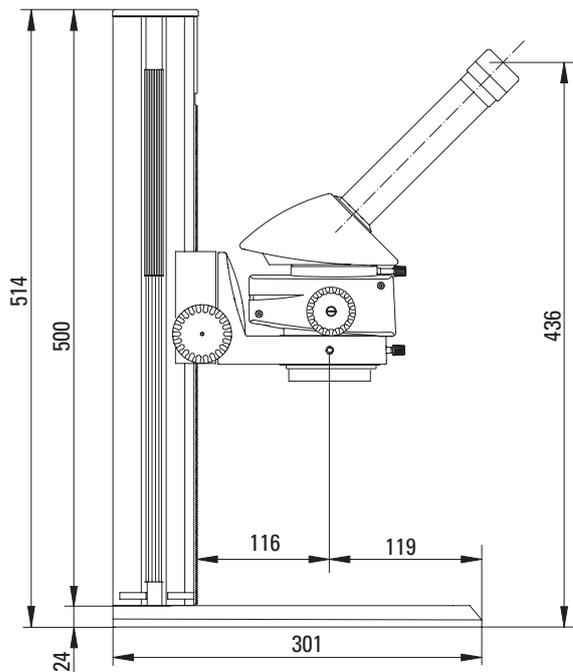
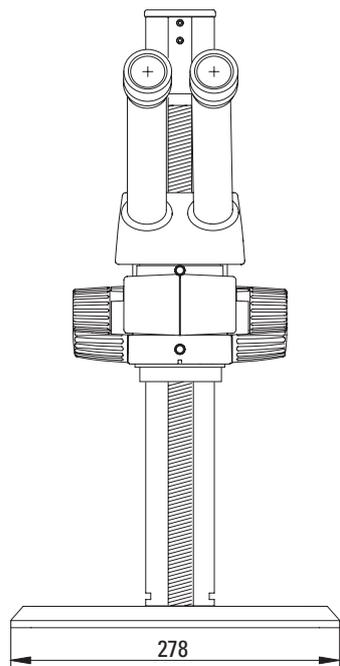
M50 de Leica

Leica M50 con base de episcopia pequeña, base de diascopia, iluminación Leica L2 y tubo binocular 45°



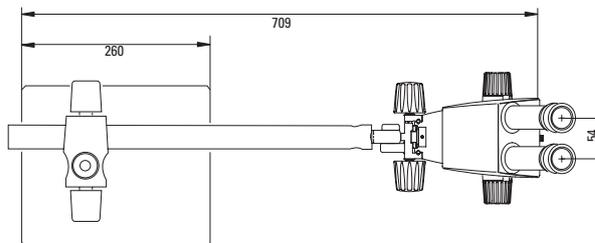
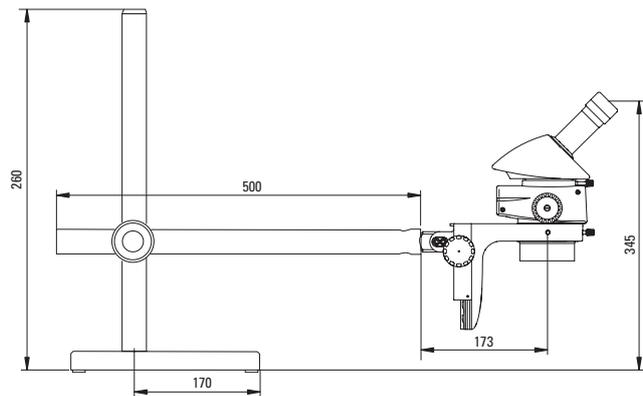
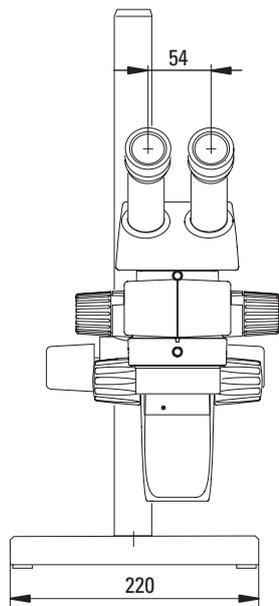
M50 de Leica

Leica M50 con base de episcopia grande y ErgoTubo 45°



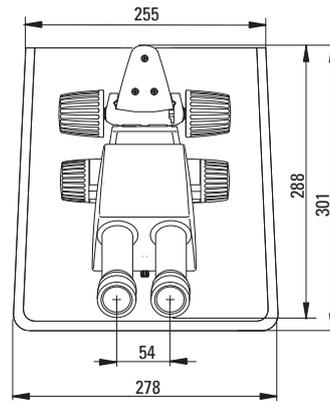
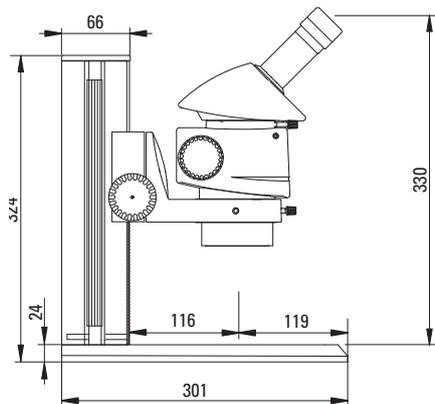
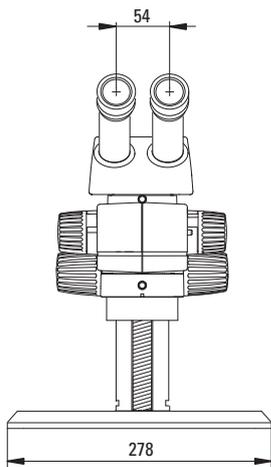
M50 de Leica

Leica M50 con estativo de brazo móvil pequeño y tubo binocular 45°



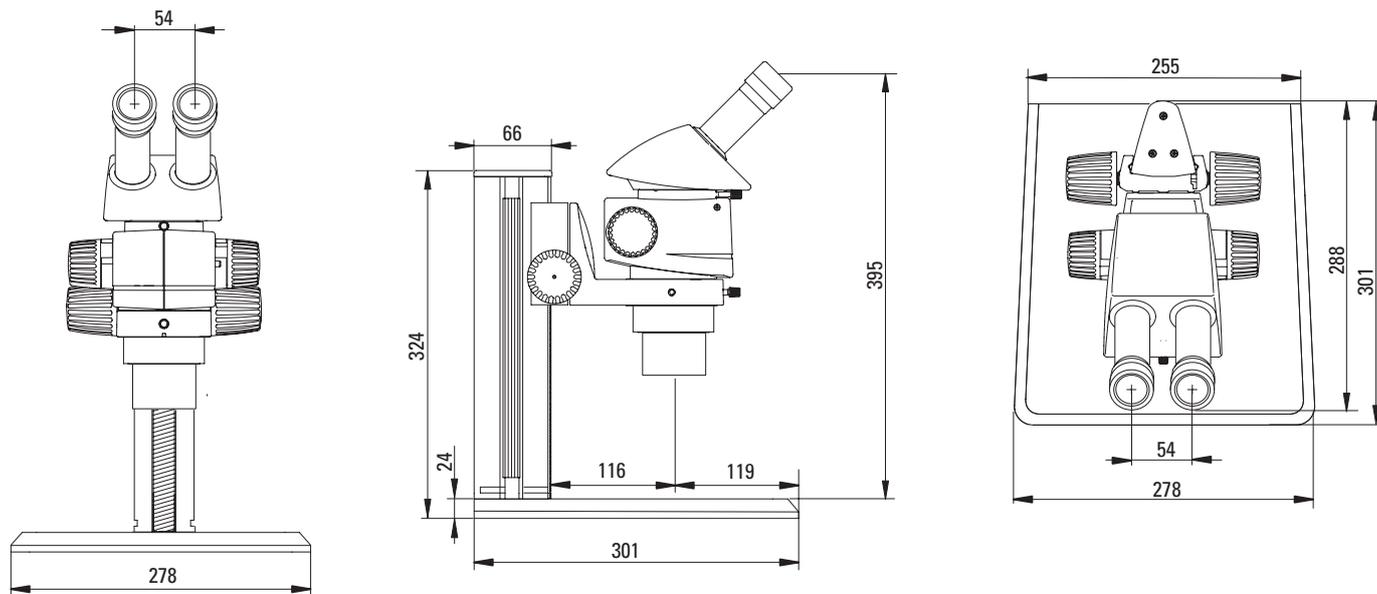
M60 de Leica

Leica M60 con estativo de brazo móvil pequeño y tubo binocular 45°



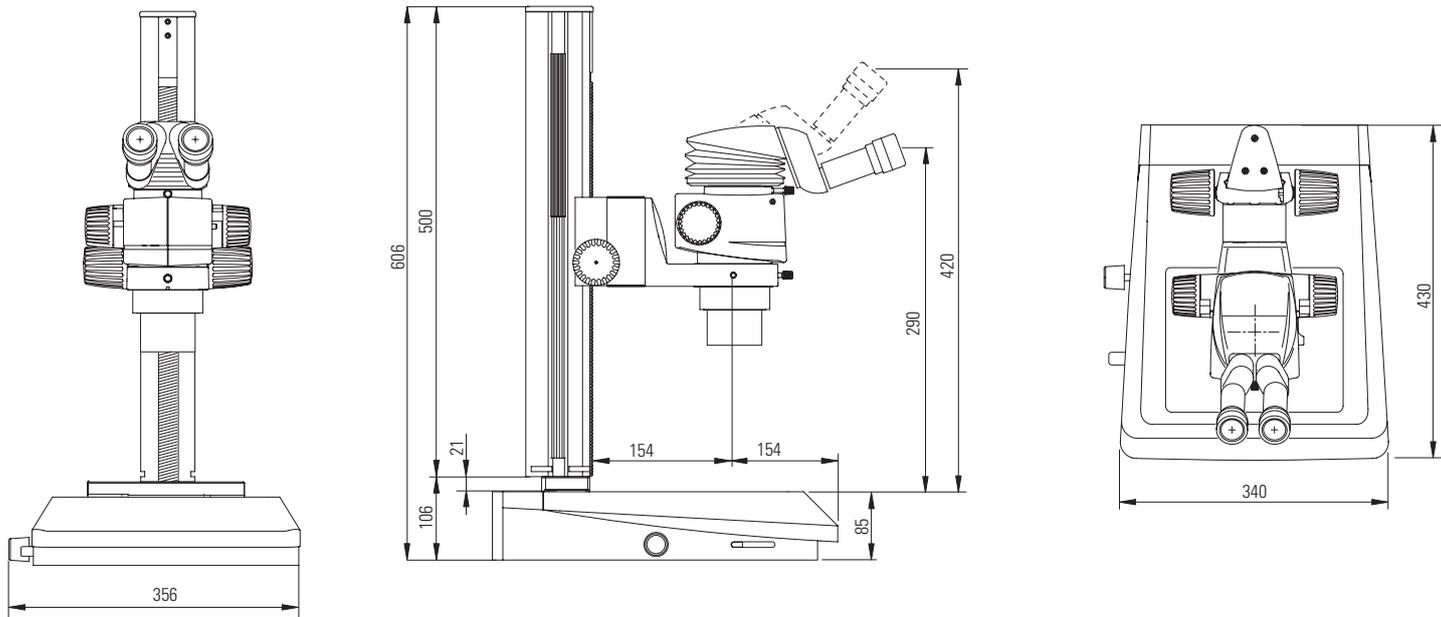
M80 de Leica

Leica M80 con base de episcopia grande y tubo binocular 45°



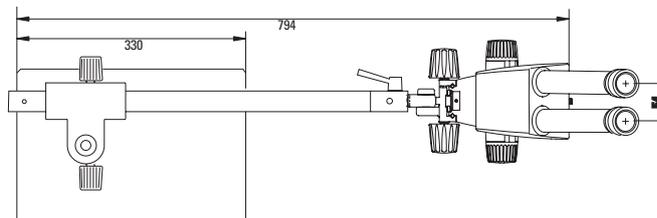
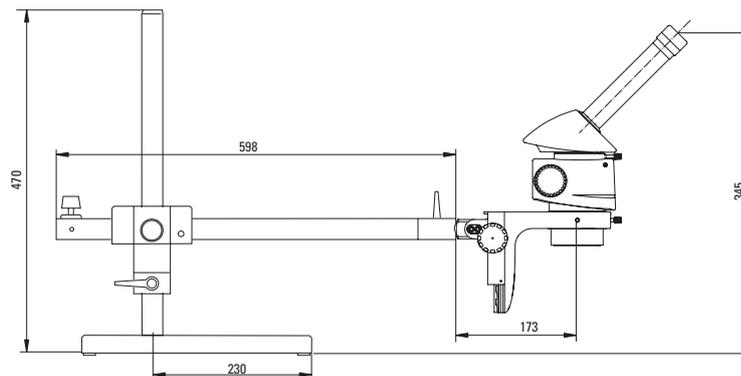
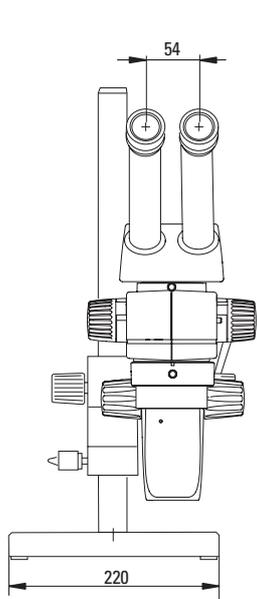
M80 de Leica

Leica M80 con base de diascopia TL ST y ErgoTubo binocular



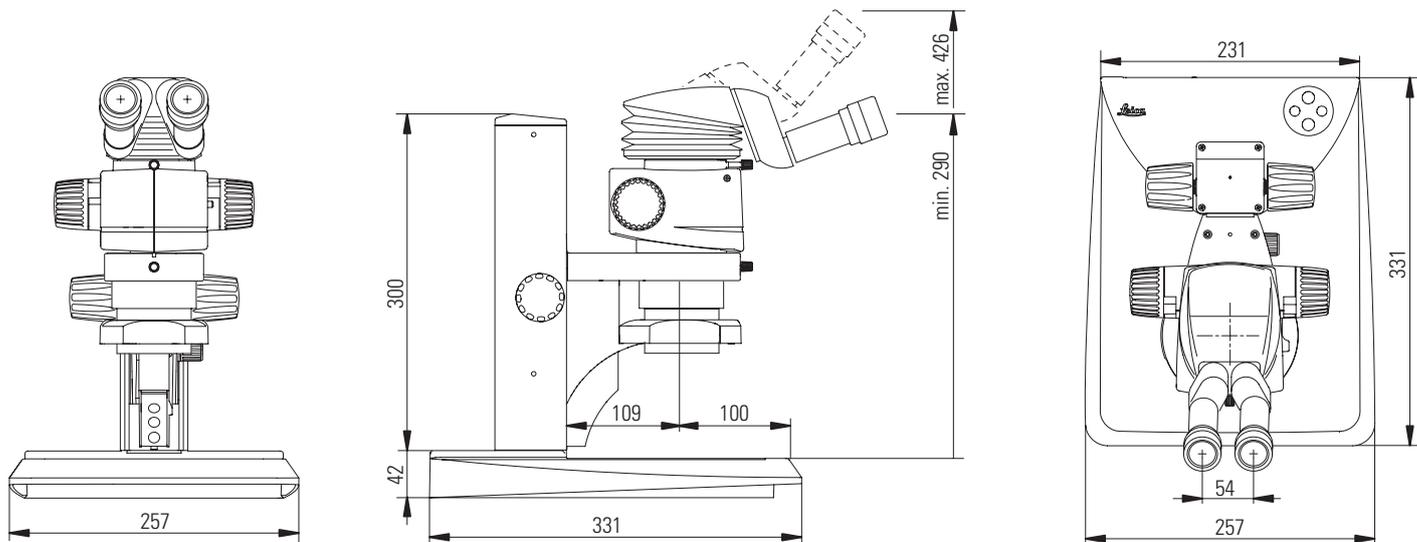
M80 de Leica

Leica M80 con estativo de brazo móvil estándar y tubo binocular 45°



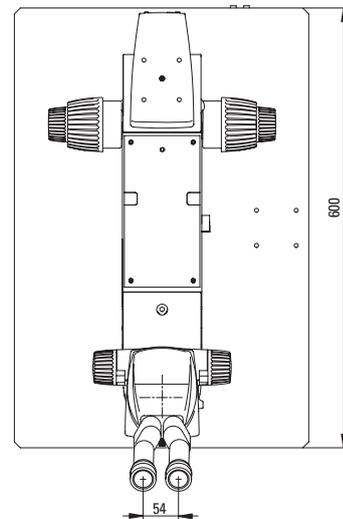
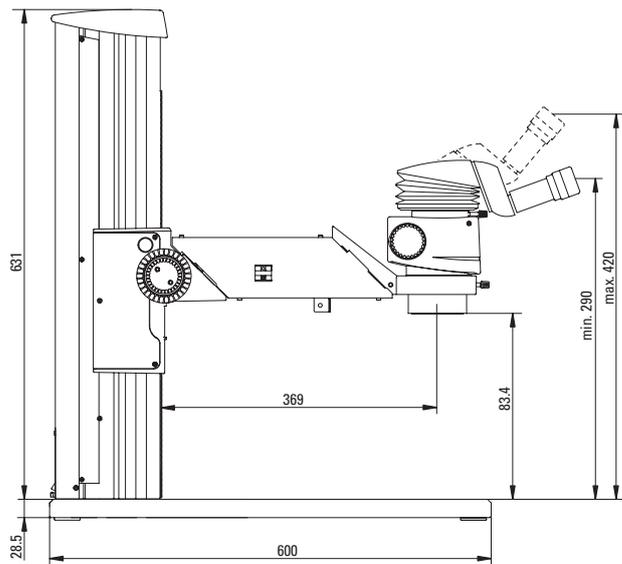
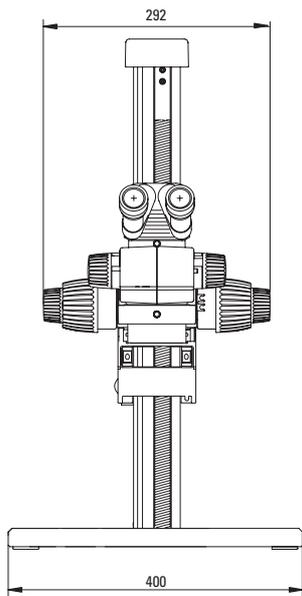
M80 de Leica

Leica M80 con Leica LED2500 y ErgoTubo binocular



M80 de Leica

Leica M80 con estativo universal, extensión XL y ErgoTubo binocular



Apéndice

Cálculo del aumento total y del diámetro de campo visual

Parámetros

MO	Aumento del objetivo
ME	Aumento del ocular
z	Posición del cambiador de aumentos
q	Factor de tubo, p. ej., episcopía coaxial 1.5×, 45° ErgoTubo 1.6×
r	Factor 1.25× si utiliza objetivos planos y apocromáticos planos para MZ125/MZ16 en MS5, MZ6, MZ75, MZ95
NFOV	Coefficiente del campo visual del ocular. Los coeficientes del campo visual están impresos en los oculares: 10× = 21, 16× = 14, 25× = 9.5, 40× = 6.

Ejemplo

MO	Objetivo 1×
ME	Ocular 25×/9.5
z	Posición del zoom 4
q	Episcopía coaxial 1.5×, factor de tubo
r	Factor 1,25×

Ejemplo de cálculo: aumento en el tubo binocular

$$MTOT\ VIS = \frac{MO \times ME \times z \times q \times r}{o}$$

$$1 \times 25 \times 4 \times 1.5 \times 1.25 = 187.5 \times$$

Ejemplo de cálculo: diámetro de campo visual en el preparado

$$\varnothing\ OF: \frac{N_{FOV}}{MO \times z \times q \times r}$$

Cuidado, mantenimiento y persona de contacto

Le deseamos un gran éxito con su microscopio de alto rendimiento. Los microscopios de Leica son conocidos por su robustez y por su larga duración. Si tiene en cuenta los siguientes consejos para el cuidado y la limpieza, su microscopio Leica funcionará tan bien como el primer día incluso después de años y décadas.

Cobertura de la garantía

Nuestra garantía sólo cubre los defectos de fabricación o de material, pero no los daños causados por descuidos o manipulaciones incorrectas.

Dirección de contacto

Si el instrumento deja de funcionar correctamente, diríjase a un técnico especialista, a la representación local de Leica o directamente a Leica Microsystems (Schweiz) AG, CH-9435 Heerbrugg.

Contacto por correo electrónico:

stereo.service@leica-microsystems.com

Cuidado

- Proteja su microscopio de la humedad, vapores, ácidos y sustancias alcalinas y corrosivas. No conserve productos químicos cerca del instrumento.
- Los enchufes, los sistemas ópticos o las piezas mecánicas no deben separarse ni reemplazarse a menos que se autorice y describa explícitamente en estas instrucciones.
- Proteja su microscopio de aceite y grasa.
- No engrase nunca las superficies de guía ni las partes mecánicas.

Cuidado, mantenimiento y persona de contacto (continuación)

Protección contra la suciedad

El polvo y la suciedad influyen negativamente en los resultados de su trabajo.

- Proteja su microscopio en caso de no utilizarlo durante mucho tiempo con la funda de plástico.
- Cubra con tapas protectoras los oculares, las aberturas de los tubos y los tubos sin oculares.
- Mantenga los accesorios no utilizados libres de polvo.

Limpieza de las piezas sintéticas

Diversos componentes son de material plástico o llevan una capa sintética, lo cual resulta muy agradable al agarrarlos o manejarlos. Si va a proceder a su limpieza, absténgase de utilizar productos inadecuados que puedan dañar el material

Medidas permitidas

- Limpie el microscopio o sus piezas con agua jabonosa caliente y, a continuación, utilizar agua destilada.
- En caso de suciedad persistente, también puede utilizar etanol (alcohol industrial) e isopropanol. En este caso, se deben seguir las siguientes normas de seguridad.
- Quite el polvo de las partes ópticas mediante un fuelle y un pincel suave.
- Limpie los objetivos y oculares con alcohol puro y paños especiales.



Leica Microsystems (Schweiz) AG · Max-Schmidheiny-Strasse 201 · 9435 Heerbrugg, Switzerland
T +41 71 726 34 34 · F +41 71 726 34 44

www.leica-microsystems.com

CONNECT
WITH US!

