

Living up to Life

Leica

MICROSYSTEMS

Manual de instrucciones

Serie S Leica



Observaciones generales

Concepto de seguridad

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



Empleo en salas blancas

La serie S Leica se puede utilizar sin ningún problema en salas blancas.

Limpieza

- Para la limpieza del equipo, utilice los agentes limpiadores, productos químicos y técnicas adecuados.
- No limpie jamás con productos químicos las superficies de color ni los accesorios provistos de componentes de goma. Esto podría dañar las superficies y las partículas de abrasión podrían contaminar las preparaciones.
- En la mayoría de los casos podemos ofrecer soluciones especiales previa solicitud. Algunos productos pueden modificarse o también podemos ofrecerle otros accesorios para su empleo en salas blancas.

Trabajos de servicio

- Las reparaciones deben llevarse a cabo exclusivamente por los técnicos de servicio formados por Leica Microsystems. Solo está permitido utilizar piezas de repuesto originales de Leica Microsystems.

Responsabilidades del propietario

- Asegúrese de que el uso, el mantenimiento y las reparaciones del microscopio estereoscópico Leica estén a cargo exclusivamente de personal autorizado y formado.

Indicaciones de seguridad importantes

Manual de instrucciones

Los módulos individuales de los microscopios estereoscópicos Leica incluyen un CD-ROM con todos los manuales de instrucciones en otros idiomas. Guárdelo en lugar seguro y siempre al alcance del usuario. Los manuales de instrucciones y las actualizaciones se pueden descargar e imprimir desde nuestra página Web www.leica-microsystems.com.

El presente manual de instrucciones describe las funciones especiales de los microscopios estereoscópicos Leica StereoZoom® (serie S) 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.

Se pueden combinar artículos de sistema individuales con artículos de proveedores externos (como fuentes de luz fría, p. ej.). 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 peligro



Este icono acompaña a aquellas informaciones que se deben leer y cumplir obligatoriamente.

Si no lo tiene en cuenta...

- las personas pueden resultar lesionadas.
- pueden provocarse averías o daños en los instrumentos.

Advertencia de tensión eléctrica peligrosa



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

Si no lo tiene en cuenta...

- las personas pueden resultar lesionadas.
- pueden provocarse averías o daños en los instrumentos.

Peligro: superficie caliente.



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

Información importante



Este símbolo identifica información adicional o aclaraciones que pueden resultar útiles.

Indicaciones complementarias

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

Figuras

- (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 S.

Uso previsto

- Véase el folleto "Concepto de seguridad"

Uso indebido

- Véase el folleto "Concepto de seguridad"

No utilice nunca los microscopios estereoscópicos de la serie S, ni sus componentes, para intervenciones quirúrgicas (por ejemplo: en el ojo), si no se han diseñado explícitamente para ello.

Los equipos o accesorios descritos en el manual de instrucciones han sido comprobados en lo que respecta a posibles peligros. 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 alteraciones no autorizadas del instrumento o uso inadecuado del mismo, se invalidará 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 los objetos inflamables.
- Evite grandes variaciones de temperatura, la incidencia directa del sol y las sacudidas del instrumento. Estas circunstancias pueden alterar las mediciones y los registros microfotográficos.

- En las zonas de clima cálido o tropical, los componentes requieren un cuidado especial para evitar la formación de hongos.

Responsabilidades del propietario

- Véase el folleto "Concepto de seguridad"

Asegúrese de que:

- El manejo, el mantenimiento y la reparación de los microscopios estereoscópicos de la serie S y los accesorios solo serán realizados por personal autorizado y formado.
- Los operadores han leído y comprendido este manual de instrucciones, especialmente todas las normas de seguridad, y las aplican estrictamente.

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.



El contacto con el circuito bajo tensión puede causar lesiones a las personas.

Transporte

- Para enviar o transportar los distintos módulos de los microscopios estereoscópicos Leica de la serie S y sus accesorios, utilice el embalaje original.
- A fin de evitar daños en el equipo debido a sacudidas, todos los componentes móviles y que puedan ser montados y desmontados por el propio cliente siguiendo el manual de instrucciones, deben desmontarse y embalsarse por separado.

Montaje en productos de otras marcas

- Véase el folleto "Concepto de seguridad"

Eliminación

- Véase el folleto "Concepto de seguridad"

Normativa legal

- Véase el folleto "Concepto de seguridad"

Declaración de conformidad CE

- Véase el folleto "Concepto de seguridad"

Normas de seguridad (continuación)

Riesgos para la salud



Los puestos de trabajo con microscopios estereoscópicos facilitan y mejoran las tareas visuales, pero también requieren un gran esfuerzo por parte del sistema de visión y muscular del usuario. En función de la duración ininterrumpida de la tarea pueden aparecer trastornos astenópicos y musculoesqueléticos; así pues, habrá que tomar las medidas adecuadas para reducir esta carga:

- Configuración óptima del puesto de trabajo, las tareas asignadas y el flujo de trabajo (cambio frecuente de tareas).
- Formación exhaustiva del personal, con énfasis en los aspectos de ergonomía y organización del trabajo.

- El diseño ergonómico y la fabricación de los microscopios estereoscópicos Leica de la serie S pretenden reducir al máximo el esfuerzo realizado por el usuario.



El contacto directo con los oculares puede representar una vía potencial de transmisión de infecciones virales del ojo.

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

Índice

Observaciones generales	2
Indicaciones de seguridad importantes	3
Símbolos utilizados	4
Normas de seguridad	5
Índice	8

Serie S Leica

¡Enhorabuena!	11
La estructura modular: todo es relativo	12
Qué le ofrece el microscopio estereoscópico	13
La serie de modelos	14
Y así se prosigue	15

El montaje

Montaje del equipo básico (resumen)	17
Columna de enfoque	18
Base para diascopía y fuente de luz fría	19
Portaóptica y objetivo adicional	20
Reticulos disponibles	21
Colocación de los retículos	22
Oculares	23
Sistemas de iluminación LED Leica	24
Montaje de la cámara (Leica S6 D y S8 APO)	25

Instrucciones básicas

Vista general de un microscopio estereoscópico de la serie S	27
Consejos para trabajar de forma ergonómica	28
Uso de los oculares	29
La distancia interpupilar correcta	30
Enfoque (ajuste de la nitidez)	31
Cambio de aumento (zoom)	32
Limitación del rango de zoom	33
Ajuste de la resistencia del mando de enfoque	35
Modificación de la posición del portaóptica	36
Dioptrías y parfocalidad: un ocular ajustable y un ocular fijo	37
Corrección de dioptrías con dos oculares ajustables	40

Fotografía y vídeo

Fotografía y vídeo	44
Fotografía con el Leica S6 D y S8 APO	45

Dibujos acotados en mm

Leica S6 E (S4 E / S6 T) con iluminación episcópica y diascópica	47
Leica S6	48
Leica S6 D con iluminación episcópica y diascópica	49
Leica S8 APO con iluminación episcópica y diascópica	50

Datos técnicos

Resumen de características técnicas	52
Datos técnicos	53

Apéndice

Cálculo de aumentos totales/diámetro del campo visual	55
Solución de problemas	56
Cuidado, mantenimiento y personas de contacto	57

Serie S Leica



¡Enhorabuena!

Nuestra más sincera enhorabuena por la adquisición de su nuevo microscopio estereoscópico de la línea Leica StereoZoom® (serie S). Estamos convencidos de que superará todas sus expectativas, ya que integra todas las características que se asocian a la marca Leica Microsystems: unos objetivos excelentes, una mecánica de la máxima calidad y una total fiabilidad. Además, la estructura modular consigue que el microscopio estereoscópico Leica se adapte perfectamente a sus necesidades, sea cual sea el accesorio que necesite para sus tareas.

Gracias a su sistema parfocal, con grandes distancias de trabajo y campos visuales al mismo tiempo, puede representar sus muestras microscópicas con mayor precisión y nitidez, desde la imagen general hasta el último detalle.

La fiabilidad y robustez de los microscopios estereoscópicos Leica son ampliamente conocidas; no obstante, al tratarse de una línea de alta tecnología, la serie S Leica requiere una cierta atención y cuidado. Por eso, le recomendamos que lea con atención este manual, que incluye toda la información relevante para el manejo, la seguridad y el cuidado del aparato. Si cumple una serie de directrices concretas, incluso después de años de uso intensivo, su microscopio estereoscópico funcionará con la misma eficacia y fiabilidad que el primer día.

¡Le deseamos un gran éxito en su trabajo! Ahora tiene a su disposición la mejor herramienta.

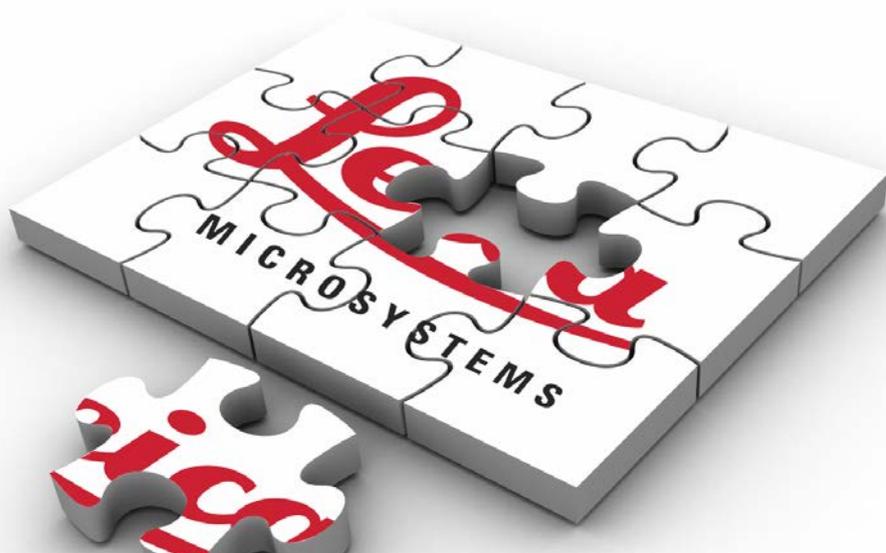
La estructura modular: Todo es posible

La serie S Leica le ofrece la máxima flexibilidad en el equipamiento, que es el resultado de la estructura modular y de una compatibilidad probada durante décadas. El portaóptica, los oculares, los estativos, etc., se pueden combinar a voluntad 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, independientemente de la combinación que haya escogido.

¿Algún deseo especial? ¡Con gusto!

Además, Leica Microsystems goza de una gran reputación en la elaboración de soluciones específicas para el cliente. Si tiene un deseo especial que no puede cumplir con las piezas estándar, póngase en contacto con su asesor de Leica. Él conoce la solución adecuada para cualquier aplicación.



Qué le ofrece el microscopio estereoscópico

El sistema óptico de la línea Leica StereoZoom® dispone de dos trayectorias de rayos convergentes de 12°. Como los pares de objetivos se encuentran muy próximos, los microscopios estereoscópicos pueden construirse con una forma muy "esbelta" hacia abajo. Ventaja: menor espacio al instalarlo en dispositivos de soldadura y máquinas; trabajo sin impedimentos en el objeto; mucho espacio para herramientas; visibilidad sin obstáculos sobre el campo del objeto.

La corrección de las aberraciones cromáticas y las distorsiones del campo visual es en el sistema Greenough más fácil y, por tanto, económica. En la nueva línea Leica StereoZoom® se utiliza para la reproducción el centro del objetivo corregido óptimamente. De ahí resultan las altas prestaciones ópticas: campos visuales grandes, aplanados y sin distorsiones e imágenes ricas en contraste y con corrección cromática óptima.

Protección contra descarga electrostática

Tanto los microscopios estereoscópicos Leica S4 E, S6 E, S6, S6 D y S8 APO como la fuente de luz fría y el estativo están fabricados con un material disipador con resistencia superficial de $2 \cdot 10^{11}$ Ohm/cuadrado y un tiempo de descarga de <2 segundos de 1000 V a 100 V.

La versión Leica S6 T Terminator para áreas de trabajo muy complejas y el estativo de episcopía T están fabricados con un material disipador con resistencia superficial de $10^2 \cdot 10^6$ Ohm/cuadrado y un tiempo de descarga de <0.1 segundos de 1000 V a cero.

Fotografía

Los modelos StereoZoom® Leica S6 D y S8 APO están equipados con un tubo de vídeo/fotografía integrado que permite montar la cámara digital de un modo rápido y sencillo.

Corrección apocromática

El Leica S8 APO es un sistema Greenough con corrección apocromática total. La óptica apocromática corrige a la perfección las aberraciones cromáticas, además de las molestas alteraciones cromáticas de los bordes, y reproduce el mínimo detalle con extremada nitidez. El contraste, el brillo, la nitidez, la riqueza de detalles, la resolución, así como la fidelidad cromática y de reproducción son óptimos. La ventaja que ofrece la corrección apocromática se observa mejor en los objetos que tienen estructuras de escaso contraste, como células animales grandes, células vegetales ciliadas o estructuras microelectrónicas metálicas.

Encontrará las características técnicas de cada modelo en la [página 52](#).

La serie de modelos

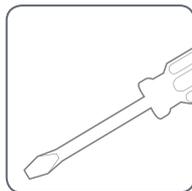


Y así se prosigue

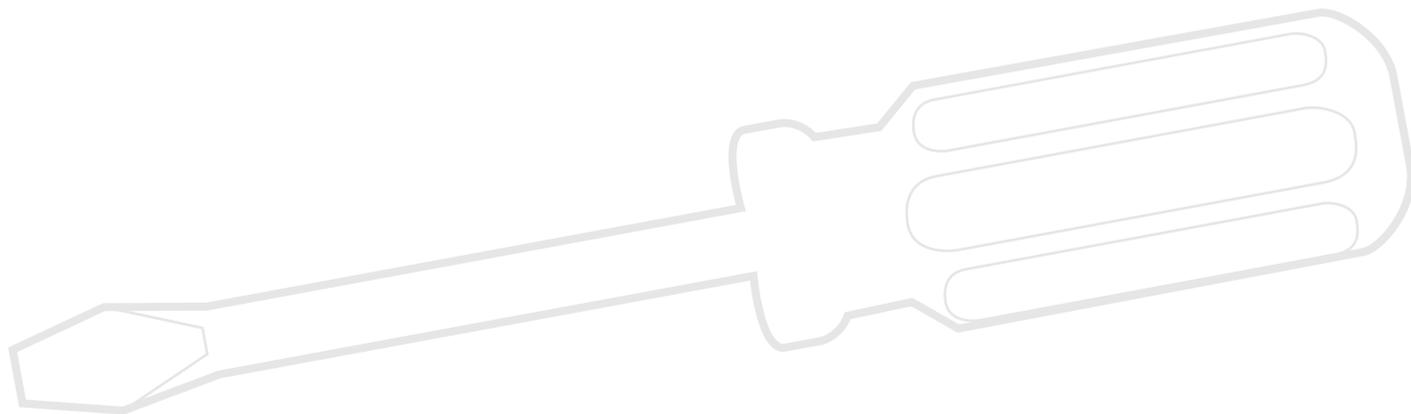
Si su asesor de Leica ya ha montado y puesto en servicio el nuevo microscopio Leica, haga clic aquí para omitir las instrucciones de montaje y pasar directamente a las instrucciones básicas de la página 26.



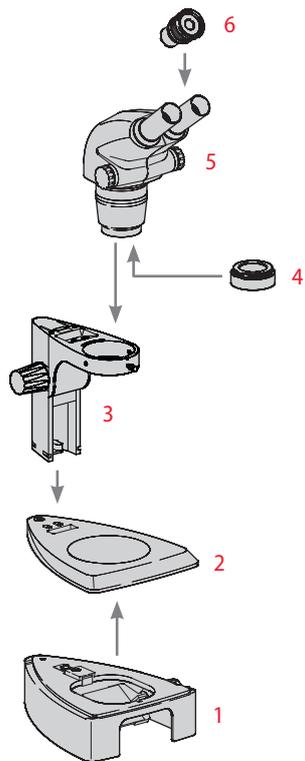
Si, por el contrario, desea montar el microscopio estereoscópico Leica usted mismo, pase al capítulo "El montaje", que empieza en la página 16.



El montaje



Montaje del equipo básico (resumen)



1. Base para diascopía con placa de vidrio
2. Base para episcopía con placa para platina
3. Columna de enfoque con portamicroscopios
4. Objetivo adicional (opcional)
5. Portaóptica StereoZoom®
6. Oculares, fijo y/o ajustable

Columna de enfoque



Nunca afloje los 3 tornillos del lado derecho de la columna de enfoque.

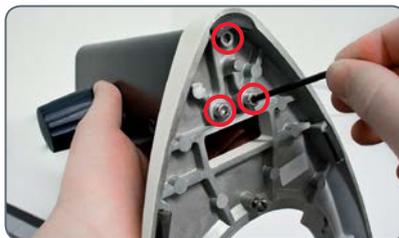


Columna de enfoque en base para episcopía

1. Retire la placa para platina.



2. Inserte los 3 tornillos de cabeza hexagonal desde la parte inferior a través de la placa base y atornillelos en la columna de enfoque.



3. Vuelva a colocar la placa para platina.

Base para diascopía y fuente de luz fría

1. Retire la placa de vidrio.
2. Desplace el cierre hacia adelante.



3. Coloque el estativo de episcopía sobre la base para diascopía y encájelo con el tornillo de unión.



4. Presione el cierre hacia atrás. La base para episcopía y la base para diascopía están unidas.



5. Coloque la placa de vidrio.



6. Inserte la guía de luz universal en la parte trasera, en la abertura.



 Encontrará más información en el manual de instrucciones de la fuente de luz fría Leica KL300 LED.

Portaóptica y objetivo adicional

Portaóptica

1. Coloque la portaóptica con cuidado en el portamicroscopio y sujétela con el tornillo de fijación en la posición deseada.



Objetivo adicional (opcional)

1. Atornille el objetivo deseado en el portaóptica en sentido contrario a las agujas del reloj.



Cristal protector del objetivo (opcional)

1. Atornille el cristal protector del objetivo directamente en el StereoZoom® o en el objetivo adicional.



Retículos disponibles



Los retículos opcionales permiten realizar mediciones y ofrecen además valiosa información al comparar y fotografiar las muestras. Coloque los retículos antes de colocar el ocular.

Retículos disponibles

Se pueden adquirir los siguientes retículos y micrómetros para objetos para calibración:

- Retículo 10 mm/0.1 mm
- Retículo 5 mm/0.1 mm
- Retículo 5 mm/0.05 mm
- Retículo 100 Div./0.002"
- Retículo 100 Div./0.001"
- Retículo 150 Div./0.0005"
- Retículo con cruz
- Micrómetro para objetos 50 mm, graduación de 0.1/0.01 mm
- Micrómetro para objetos 1", graduación de 0.001"

Colocación de los retículos

 Los retículos se pueden insertar en los oculares ajustables y en los oculares para usuarios de gafas.

 El proceso de medición se describe en el manual de instrucciones "Medición".

Colocación de los retículos

1. Establezca con ayuda del microscopio estereoscópico cuál es el lado en que está grabada la escala. La escala debe verse sin inversión lateral.
2. Saque el manguito (pieza inferior) del ocular y déjelo con el lado moleteado sobre la mesa.



3. Sujete el retículo por el borde para no dejar huellas e introdúzcalo lateralmente en el soporte.



4. Vuelva a colocar el manguito en el ocular presionando bien.



5. Introduzca el ocular en el tubo y oriente el retículo girando el ocular en el tubo.

Oculares

 Puede combinar el StereoZoom® con un ocular fijo y un ocular regulable. Los equipos que llevan un retículo para medición o fotografía en un ocular requieren dos oculares ajustables. Le recomendamos equipar también el StereoZoom® Leica S8 APO de alto rendimiento con dos oculares ajustables.

Colocación de los oculares

1. Introduzca los oculares en los tubos hasta el tope.



2. Compruebe que la posición de los oculares es correcta y que están bien fijados.

Riesgo de infección

 El contacto directo con los oculares puede representar una vía potencial de transmisión de infecciones bacterianas y virales del ojo. Mediante el empleo de oculares personales o conchas de ocular desmontables se pueden minimizar tales riesgos.

Sistemas de iluminación LED

 La fuente de luz fría Leica KL300 LED, con las guías de luz de fibra óptica, resulta ideal para los microscopios estereoscópicos Leica S4 E, S6 E, S6 y S6 T. Para conectar la fuente de luz fría Leica KL300 LED a diferentes estativos de microscopio estereoscópico, así como para el funcionamiento autónomo, están disponibles los adaptadores adecuados.

Para obtener información detallada sobre su montaje y modo de empleo, consulte el manual de instrucciones Leica KL300 LED.

 Tenga en cuenta que la guía de luz universal del Leica S8 APO solo se puede utilizar con el brazo de lámpara que debe montarse lateralmente.

Sistemas de iluminación de alto rendimiento

 Para aplicaciones de mayor exigencia, por ejemplo, para la fotografía o para la combinación con el Leica S8 APO, le ofrecemos distintos estativos para diascopía de alto rendimiento y sistemas de iluminación LED para episcopía como la serie Leica LED3000. Infórmese con su asesor de Leica sobre las posibilidades.



Montaje de la cámara (Leica S6 D y S8 APO)

 El Leica S6 D y el S8 APO están equipados con un tubo de vídeo/fotografía integrado que permite montar de un modo rápido y sencillo cámaras digitales para realizar fotografías y vídeos. Infórmese con su asesor de Leica sobre las posibilidades.

 Encontrará información detallada sobre los sistemas de cámaras disponibles, los accesorios y los paquetes de software Leica en los manuales correspondientes.

Montaje de la cámara

1. Retire la tapa antipolvo del objetivo para vídeo/fotografía (adaptador de rosca C) y de la cámara microscópica.



2. Atornille la cámara con el objetivo para vídeo/fotografía (rosca C).



3. Coloque la unidad en la salida para vídeo/fotografía del microscopio estereoscópico y atorníllela.



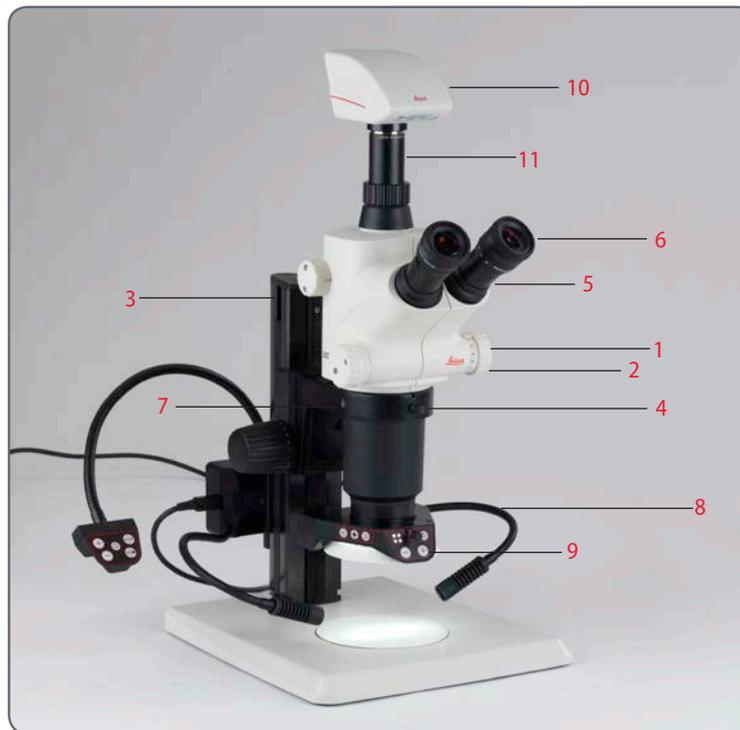
 Tape siempre la salida para vídeo/fotografía con la tapa antipolvo si no ha montado ninguna cámara.

Instrucciones básicas



Vista general de un microscopio estereoscópico de la serie S

- 1 Rango de zoom, botón de mando derecho con escala de aumentos
- 2 Modelos S6/S8: tope para limitar el zoom
- 3 Mando de enfoque
- 4 El tornillo de fijación retiene el portaóptica en el portamicroscopios
- 5 Tubos regulables: distancia interpupilar ajustable entre 55 y 75 mm
- 6 Oculares
- 7 Rosca para fijar el brazo de la lámpara (a ambos lados y en la parte trasera)
- 8 Iluminación Leica LED3000 SLI
- 9 Iluminación Leica LED3000 RL
- 10 Cámara de microscopio Leica
- 11 Adaptador de rosca C o tubo de vídeo/fotografía



Consejos para trabajar de forma ergonómica

 Optimice el ajuste de su microscopio estereoscópico. Sólo podrá aprovechar al máximo sus excepcionales ventajas ópticas y ergonómicas una vez realizados con exactitud todos los ajustes descritos.

- Ajuste su puesto de trabajo de forma óptima. Ajuste la mesa y la silla a la altura requerida.
- Al sentarse, aproveche toda la superficie de la silla y apoye la espalda sobre el respaldo.
- Apoye los antebrazos en la mesa.
- Haga ejercicios de relajación siempre que se lo permita su trabajo.

Ergo objetivos

Los ergo objetivos para el Leica S4 E y todos los modelos S6 le permiten trabajar sin fatigarse. El ergo objetivo 0.6 – 0.75× con una distancia de trabajo ajustable de 77 – 137 mm y el ergo objetivo 0.7 – 1.0× con una distancia de trabajo ajustable de 48 – 98 mm permiten ajustar con precisión la distancia de trabajo, los aumentos y la altura de observación sin el inconveniente de tener que cambiar las lentes.

El Leica S6 con un ángulo de visión de 60° ofrece una altura de observación óptima para el microscopio estereoscópico inclinado.



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.



¿Qué significa "parfocal"?

 "Parfocal" significa que una muestra seguirá enfocada con precisión, incluso si se cambian los aumentos del microscopio estereoscópico. Todos los microscopios estereoscópicos de Leica Microsystems están diseñados de forma parfocal. En todo caso, la parfocalidad presupone una corrección de dioptrías personal del usuario.

Corrección de dioptrías

Para ajustar el microscopio estereoscópico parfocalmente se requiere como mínimo un ocular con corrección de dioptrías. El ajuste se describe en las siguientes páginas:

- Para un ocular ajustable y un ocular fijo: a partir de la página [37](#).
- Para dos oculares ajustables: a partir de la página [40](#).

Si no usa gafas:

En función de las necesidades del usuario, se pueden utilizar conchas de ocular.



Para evitar infecciones oculares, le recomendamos que cada usuario utilice sus propias conchas de ocular.

Si usa gafas:

 Los usuarios con gafas deben retirar las conchas de ocular o taparlas (fig. inferior izquierda), ya que, en caso contrario, ya no se podría visualizar el campo visual completo.



La distancia interpupilar correcta

 La distancia interpupilar 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 interpupilar puede ajustarse entre 55 y 75 mm.

 Se denomina "distancia ocular" a la distancia entre el ojo y el ocular. Para los oculares gran angular para usuarios con gafas 10×/23B es de aprox. 22 mm. Para los oculares para usuarios sin gafas es de 12 mm.

Ajuste de la distancia interpupilar

1. Acerque lentamente los ojos a los oculares.
2. Desplace los tubos con ambas manos juntándolos o separándolos hasta ver con ambos ojos un único campo visual circular y sin sombras.



Enfoque (ajuste de la nitidez)

i Al enfocar, el microscopio estereoscópico se eleva o se baja gracias al mando de enfoque. En cuanto el punto de preparación deseada se encuentra en el foco del objetivo, se mostrará de forma nítida.



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

Enfoque (ajuste de la nitidez)

1. Alinee la muestra bajo el objetivo.



2. Ajuste el aumento mínimo.

i Con el aumento mínimo, el punto del objeto deseado se puede localizar más fácilmente con el campo visual grande.

3. Mire a través de los oculares y desplace el punto del objeto deseado hacia el centro.

4. Enfoque la muestra con el botón de mando.



Cambio de aumento (zoom)

 Todos los microscopios estereoscópicos de la serie S permiten un cambio de aumentos progresivo. El rango de zoom se puede manejar tanto con la mano derecha como con la mano izquierda. La escala de aumentos se muestra en el botón de mando derecho.

 Las bases para el cálculo de los aumentos totales y del diámetro del campo visual se encuentran en la página [55](#).

Cambio de aumentos

1. Mire a través de los oculares.
2. Enfoque el objeto (véase la página [31](#)).
3. Gire el rango de zoom hasta que se haya ajustado el aumento deseado.



Limitación del rango de zoom

En los modelos S6 y S8 APO, el rango de zoom se puede limitar hacia arriba y hacia abajo. De este modo también se puede ajustar un nivel de aumentos fijo. El siguiente ejemplo muestra la limitación de 1 a 3.2.

Especificación del límite inferior

1. Afloje los tornillos de cabeza hexagonal del botón de mando izquierdo con la llave Allen suministrada.



2. Gire el botón de mando derecho hasta la posición "1".



3. Desplace el tope del botón de mando izquierdo hacia adelante, hasta que toque el tope del zoom montado.



4. Apriete los tornillos de cabeza hexagonal con precaución.

Continuación en la siguiente página.

Limitación del rango de zoom (continuación)

Especificación del límite superior

1. Afloje los tornillos de cabeza hexagonal del botón de mando derecho con la llave Allen suministrada.



2. Gire el botón de mando derecho hasta la posición "3.2".



3. Desplace el tope del botón de mando derecho hacia atrás, hasta que toque el tope del zoom montado.



4. Apriete los tornillos de cabeza hexagonal con precaución.

Ajuste de la resistencia del mando de enfoque

Regular la resistencia

¿Se mueve el mando de enfoque con dificultad o con demasiada suavidad? ¿Se baja el microscopio sin manipularlo? En función del peso del equipo y de las predilecciones personales, la resistencia se puede regular de forma individual:

1. Sujete para ello los botones de mando exteriores con ambas manos y gírelos entre sí hasta conseguir la resistencia necesaria para el enfoque.



Modificación de la posición del portaóptica

 El portaóptica se puede girar en el portamicroscopio si el usuario desea trabajar en una posición lateral.

Modificación de la posición

1. Afloje el tornillo aprisionador.



2. Gire el portaóptica lateralmente hasta la posición deseada.



3. Apriete el tornillo aprisionador con precaución.

Dioptrias y parfocalidad: un ocular ajustable y un ocular fijo

 Si ajusta las dioptrías en el ocular ajustable exactamente como se describe aquí, la nitidez se mantendrá constante del aumento mayor al aumento menor (parfocal). Esto significa que no será necesario volver a enfocar tras cambiar de aumentos. El enfoque deberá realizarse si desea observar un punto de la muestra más alto o bajo. Aproveche esta ventaja que no todo microscopio estereoscópico ofrece.

 Las dioptrías se pueden ajustar entre +5 y -5.



 Los siguientes ajustes los realiza cada usuario una sola vez. Si se utilizan retículos, pueden realizarse ajustes ligeramente distintos que están descritos en los manuales de instrucciones de los retículos (Medición).

Ajuste de las dioptrías

1. Para el Leica S6 D y el Leica S8 APO, desplace el botón giratorio hasta la posición "Vis".



2. Para el ocular ajustable, gire la corrección de dioptrías hasta la posición central.



Continuación en la siguiente página

Dioptrias y parfocalidad: un ocular ajustable y un ocular fijo (continuación)

3. Coloque una muestra plana bajo el objetivo.

4. Ajuste el aumento mínimo.



5. Observe la muestra a través de los oculares y enfóquela con el mando de enfoque.

6. Ajuste el máximo aumento.

7. Optimice el enfoque con el mando de enfoque.



8. Ajuste el aumento mínimo.

9. Sin mirar por los oculares, gire la lente del ocular en dirección "+" hasta el tope.

10. Cierre el ojo correspondiente al ocular fijo y mire con el otro a través del ocular ajustable.

11. Gire la lente del ocular lentamente en dirección "-" hasta que observe la muestra con nitidez.

Continuación en la siguiente página

Dioptrías y parfocalidad: un ocular ajustable y un ocular fijo (continuación)

Control de la parfocalidad

1. Seleccione el aumento máximo.
2. Observe la muestra; si es necesario, vuelva a enfocar ligeramente.
3. Cambie del máximo aumento al mínimo aumento. La nitidez siempre debe permanecer constante (parfocal). De no ser así repita el proceso.

Corrección de dioptrías con dos oculares ajustables

 Si ajusta las dioptrías en el ocular ajustable exactamente como se describe aquí, la nitidez se mantendrá constante del aumento mayor al aumento menor (parfocal). Esto significa que no será necesario volver a enfocar tras cambiar de aumentos. El enfoque deberá realizarse si desea observar un punto de la muestra más alto o bajo. Aproveche esta ventaja que no todo microscopio estereoscópico ofrece.

 Las dioptrías se pueden ajustar entre +5 y -5.



 Los siguientes ajustes los realiza cada usuario una sola vez. Si se utilizan retículos, pueden realizarse ajustes ligeramente distintos que están descritos en los manuales de instrucciones de los retículos (Medición).

Ajuste de las dioptrías

1. Para el Leica S6 D y el Leica S8 APO, desplace el botón giratorio hasta la posición "Vis".



2. Para los dos oculares, gire la corrección de dioptrías hasta la posición central.



Continuación en la siguiente página

Corrección de dioptrías con dos oculares ajustables (continuación)

3. Coloque una muestra plana bajo el objetivo.

4. Ajuste el aumento mínimo.



5. Observe la muestra a través de los oculares y enfóquela con el mando de enfoque.

6. Ajuste el máximo aumento.

7. Optimice el enfoque con el mando de enfoque.



8. Ajuste el aumento mínimo.

9. Sin mirar por los oculares, gire la lente del ocular en dirección "+" hasta el tope.

10. Mire a través de los oculares y cierre un ojo.

11. Observe la muestra con el otro ojo y gire la lente del ocular lentamente en dirección "-" hasta que observe la muestra con nitidez.

12. Repita los pasos 10 y 11 con el otro ojo.

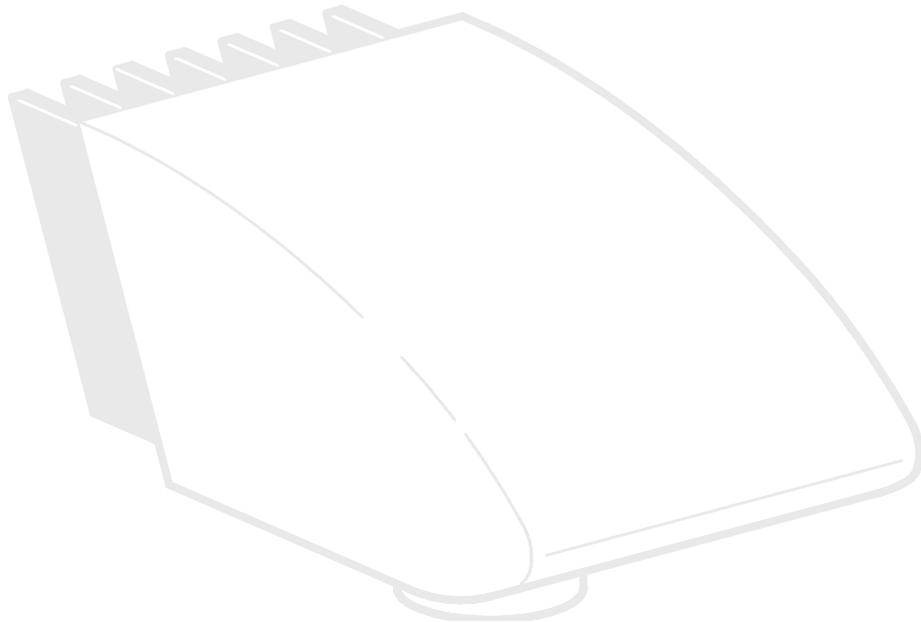
Continuación en la siguiente página

Corrección de dioptrías con dos oculares ajustables (continuación)

Control de la parfocalidad

1. Seleccione el aumento máximo.
2. Observe la muestra; si es necesario, vuelva a enfocar ligeramente.
3. Cambie del máximo aumento al mínimo aumento. La nitidez siempre debe permanecer constante (parfocal). De no ser así repita el proceso.

Fotografía y vídeo



Fotografía y vídeo

Para la mayoría de los usuarios de microscopios estereoscópicos, la documentación digital se ha convertido en parte imprescindible de su trabajo. Los resultados de las investigaciones se pueden presentar de un modo más atractivo y las mediciones ganan claridad en una imagen digital.

Adaptador

Si no es necesario controlar la cámara desde Leica Application Suite, también se pueden utilizar cámaras réflex y cámaras de enfoque de proveedores externos. Leica Microsystems le ofrece para ello distintos adaptadores.

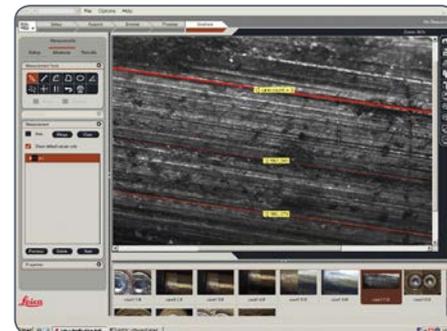
Cámaras Leica DFC

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



Leica Application Suite

En el caso del software "Leica Application Suite" o abreviado "LAS", se trata prácticamente de la extensión digital de su microscopio estereoscópico. Con él no solo se toman fotografías, sino que también controla la iluminación, la cámara, etc. Para más información, le rogamos que consulte la ayuda online de LAS.



Fotografía con el Leica S6 D y S8 APO

 La trayectoria de la observación/de la fotografía se puede cambiar. En este caso, se puede cambiar la distribución de la luz del siguiente modo:

- Posición "Vis": 100% de luz en ambos oculares, pero sin luz en la trayectoria de vídeo/fotografía
- Posición "Doc": 100% de luz en el ocular derecho, pero sin luz en el ocular izquierdo. 100% de luz que atraviesa la trayectoria de vídeo/fotografía



 El enfoque y el control del encuadre se realizan mediante el ocular izquierdo (trayectoria de vídeo/fotografía).

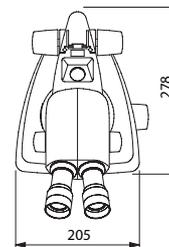
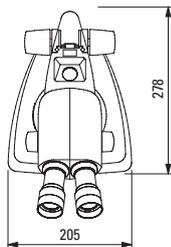
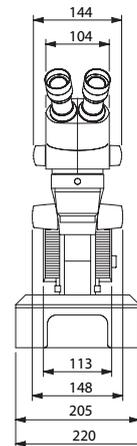
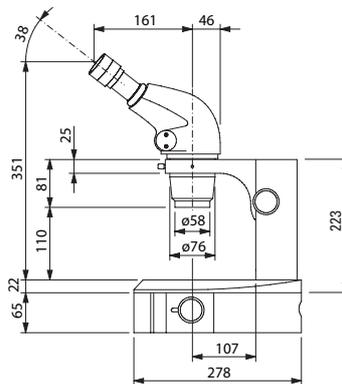
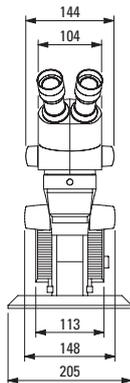
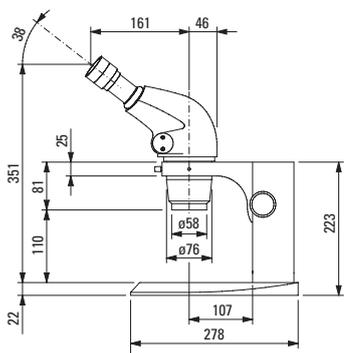
 Las muestras planas se muestran parcialmente desenfocadas en el borde de la imagen izquierdo y derecho. Esta falta de nitidez es debida a las leyes de la óptica y no por un funcionamiento incorrecto de la cámara o del microscopio.

Cómo grabar imágenes y vídeos

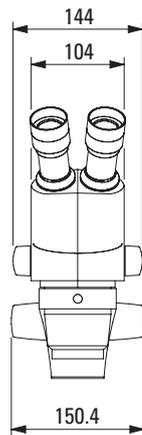
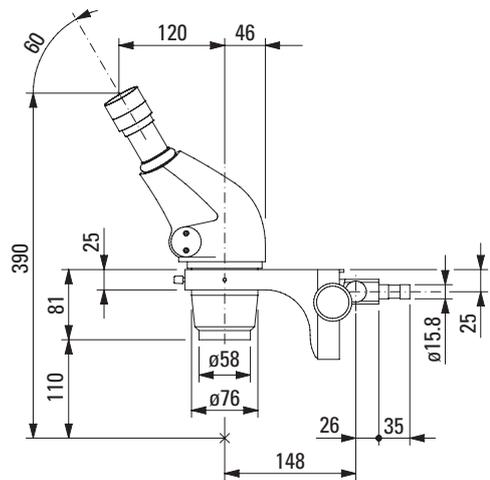
1. Si está satisfecho con el encuadre y la nitidez de la imagen, pase a la posición "Doc" y realice la captura.

Dibujos acotados en mm

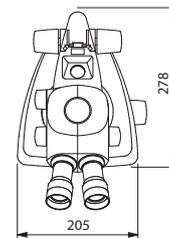
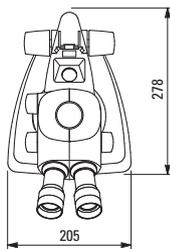
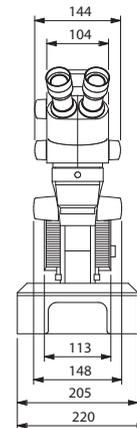
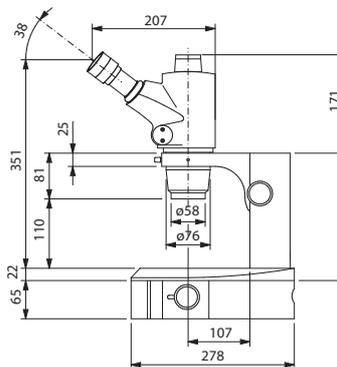
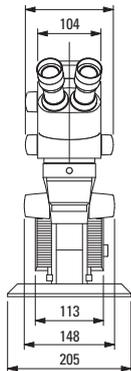
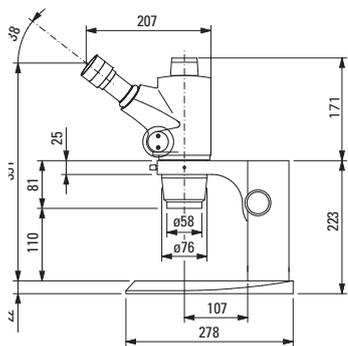
Leica S6 E (S4 E / S6 T) con iluminación episcópica y diascópica



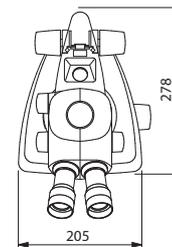
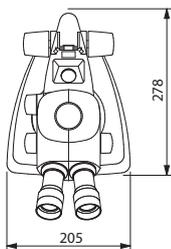
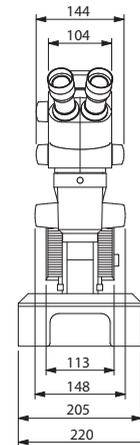
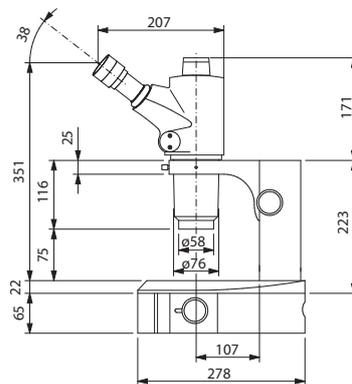
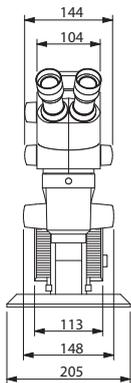
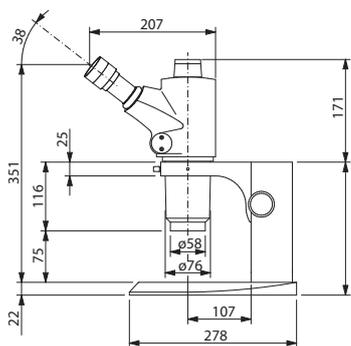
Leica S6



Leica S6 D con iluminación episcópica y diascópica



Leica S8 APO con iluminación episcópica y diascópica



Datos técnicos

Resumen de características técnicas

StereoZoom®	Zoom	Aumentos	Ángulo de observación	Extras
Leica S4 E	4.8:1	6.3x–30x	38°	ErgoObjetivos
Leica S6 E	6.3:1	6.3x–40x	38°	ErgoObjetivos
Leica S6	6.3:1	6.3x–40x	60°	ErgoObjetivos
Leica S6 T	6.3:1	6.3x–40x	38°	Terminador ErgoObjetivos
Leica S6 D	6.3:1	6.3x–40x	38°	Tubo de vídeo/fotografía ErgoObjetivos
Leica S8 APO	8:1	10x–80x	38°	Sistema Greenough apocromático Zoom apocromático Objetivos apocromáticos Tubo de vídeo/fotografía

StereoZoom® es una marca registrada en el Registro de Marcas y Patentes de EE. UU. (US Patent und Trademark Office).

Datos técnicos

StereoZoom®	Leica S4 E	Leica S6	Leica S6 E	Leica S6 T	Leica S6 D	Leica S8 APO
Sistema óptico, sin plomo	Greenough 12° utilizando la pieza central del objetivo con la mejor corrección	Greenough 12° utilizando la pieza central del objetivo con la mejor corrección	Greenough 12° utilizando la pieza central del objetivo con la mejor corrección	Greenough 12° utilizando la pieza central del objetivo con la mejor corrección	Greenough 12° utilizando la pieza central del objetivo con la mejor corrección	Greenough 12° utilizando la pieza central del objetivo con la mejor corrección
Zoom	4.8:1	6.3:1	6.3:1	6.3:1	6.3:1	8:1, apocromático
Ángulo de observación	38°	60°	38°	38°	38°	38°
Protección contra descarga electrostática	Antiestático	Antiestático	Antiestático	Terminador (disipador)	Antiestático	Antiestático
Resistencia superficial específica	2×10 ¹¹ Ω/cuadrado, tiempo de descarga < 2 segundos de 1000 V a 100 V	2×10 ¹¹ Ω/cuadrado, tiempo de descarga < 2 segundos de 1000 V a 100 V	2×10 ¹¹ Ω/cuadrado, tiempo de descarga < 2 segundos de 1000 V a 100 V	10 ² –10 ⁶ Ω/cuadrado, tiempo de descarga < 0.1 segundos de 1000 V a 0 V	2×10 ¹¹ Ω/cuadrado, tiempo de descarga < 2 segundos de 1000 V a 100 V	2×10 ¹¹ Ω/cuadrado, tiempo de descarga < 2 segundos de 1000 V a 100 V
Aumentos (configuración básica)	6.3x–30x	6.3x–40x	6.3x–40x	6.3x–40x	6.3x–40x	10x–80x
Resolución máx.	372 lp/mm	432 lp/mm	432 lp/mm	432 lp/mm	432 lp/mm	600 lp/mm
Apertura numérica máxima	0.124	0.144	0.144	0.144	0.144	0.2
Distancia de trabajo (configuración básica)	110 mm	110 mm	110 mm	110 mm	110 mm	75 mm
Diámetro del campo visual	36.5 mm	36.5 mm	36.5 mm	36.5 mm	36.5 mm	23 mm
Limitaciones de zoom ajustables		2	2	2	2	2
Tubo de vídeo/fotografía, conmutable					100 % visual o 100 % vídeo/foto y 100 % visual en el ocular izquierdo	100 % visual o 100 % vídeo/foto y 100 % visual en el ocular izquierdo
Iluminación coaxial para la captación de imágenes					Sí	Sí
Objetivos estándar, sin plomo	Objetivos acromáticos 0.32x, 0.5x, 0.63x, 0.75x, 1.6x, 2.0x	Objetivos acromáticos 0.32x, 0.5x, 0.63x, 0.75x, 1.6x, 2.0x	Objetivos acromáticos 0.32x, 0.5x, 0.63x, 0.75x, 1.6x, 2.0x	Objetivos acromáticos 0.32x, 0.5x, 0.63x, 0.75x, 1.6x, 2.0x	Objetivos acromáticos 0.32x, 0.5x, 0.63x, 0.75x, 1.6x, 2.0x	Objetivos apocromáticos 0.63x, 1.6x, 2.0x Objetivo acromático 0.32x
ErgoObjetivos™	0.6x–0.75x / 77–137 mm 0.7x–1.0x / 48–98 mm	0.6x–0.75x / 77–137 mm 0.7x–1.0x / 48–98 mm	0.6x–0.75x / 77–137 mm 0.7x–1.0x / 48–98 mm			
Objetivos ajustables	0.3x–0.4x / 200–350 mm	0.3x–0.4x / 200–350 mm	0.3x–0.4x / 200–350 mm			
Oculares ergonómicos, fijos y ajustables, con protectores	10x/23, 16x/16, 20x/12	10x/23, 16x/16, 20x/12	10x/23, 16x/16, 20x/12	10x/23, 16x/16, 20x/12	10x/23, 16x/16, 20x/12	10x/23, 16x/16, 20x/12
Oculares ergonómicos para usuarios con gafas, regulables, con conchas de ocular	10x/23, 16x/15, 25x/9.5, 40x/6	10x/23, 16x/15, 25x/9.5, 40x/6	10x/23, 16x/15, 25x/9.5, 40x/6			
Distancia interpupilar	55–75 mm	55–75 mm	55–75 mm	55–75 mm	55–75 mm	55–75 mm

Apéndice

Cálculo de aumentos totales/diámetro del campo visual

Parámetros

M_O	Aumento del objetivo adicional
M_E	Aumento del ocular
z	Posición del rango de zoom
N_{FOV}	Coefficiente del campo visual del ocular. Los coeficientes del campo visual están indicados sobre los oculares: 10×/23, 16×/16, 20×/12, 10×/23B, 16×14B, 25×/9.5B, 40×6B.

Ejemplo

M_O	Objetivo adicional 1.6×
M_E	Ocular 20×/12
z	Posición del zoom 4.0

Aumento en el tubo binocular

$$M_{TOT\ VIS} = M_O \times M_E \times z$$

o bien

$$1.6 \times 20 \times 4 = 128$$

Ejemplo de cálculo: diámetro de campo visual en la preparación

$$\varnothing OF: \frac{N_{FOV}}{M_O \times z} = \frac{12}{1.6 \times 4} = 1.9 \text{ mm}$$

Soluciones de problemas

El campo visual tiene sombras

- Ajuste correctamente la distancia interpupilar (pág. [30](#)).

La imagen se desenfoca

- Ajuste correctamente los oculares (pág. [23](#)).
- Efectúe la corrección de las dioptrías conforme al manual de instrucciones (a partir de la pág. [37](#)).

El mando de enfoque se baja solo o se mueve con dificultad.

- Regule la suavidad de marcha (pág. [35](#)).

En caso de producirse fallos en los equipos eléctricos, compruebe siempre en primer lugar:

- ¿El selector de tensión está ajustado correctamente?
- ¿Está conectado el interruptor de la red?
- ¿El cable de red está conectado correctamente?
- ¿Todos los cables de conexión están conectados correctamente?
- ¿Los fusibles están intactos?

Las fotos están desenfocadas.

- Enfóquelas con precisión (pág. [31](#)).
- Efectúe el ajuste de la nitidez de los retículos y la corrección de las dioptrías conforme al manual de instrucciones (pág. [37](#)).
- Ajuste correctamente los oculares hasta el tope (pág. [23](#)).
- Compruebe que el retículo esté fijo en el ocular (pág. [22](#)).

La imagen de la cámara es negra

- Coloque la guía de luz del tubo de fotografía en la posición "Doc" (pág. [45](#)).

Cuidado, mantenimiento y persona de contacto

Le deseamos un gran éxito con su microscopio estereoscópico. Los equipos 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 estereoscópico 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 estereoscópico 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 estereoscópico 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.

- Cuando no vaya a utilizar su microscopio estereoscópico durante un periodo largo de tiempo, protéjalo con la funda de plástico.
- Proteja las aberturas del tubo, el tubo sin oculares y los oculares con tapas contra el polvo.
- 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 estereoscópico o sus piezas con agua jabonosa caliente y, a continuación, utilice 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.

El fructífero trabajo conjunto "con el usuario, para el usuario" es desde siempre la base de la capacidad innovadora de Leica Microsystems. Hemos desarrollado cinco valores de marca que consolidan esta tradición:

Pioneering, High-end Quality, Team Spirit, Dedication to Science y Continuous Improvement. Para nosotros, cumplir estos valores significa: **Living up to Life.**

INDUSTRY DIVISION

Con sistemas de imágenes innovadores y de alta calidad para la observación, medición y análisis de microestructuras, la Industry Division de Leica Microsystems ayuda a sus clientes a conseguir la máxima calidad y los mejores resultados. Sus soluciones se emplean en aplicaciones industriales rutinarias y de investigación, en la ciencia de materiales y el control de calidad, en las ciencias forenses y en aplicaciones de formación.

Leica Microsystems, una empresa internacional con una competente red mundial de servicios al cliente:

Presencia mundial	Tel.	Fax
Australia · North Ryde	+61 2 8870 3500	2 9878 1055
Bélgica · Diegem	+32 2 790 98 50	2 790 98 68
Dinamarca · Ballerup	+45 4454 0101	4454 0111
Alemania · Wetzlar	+49 64 41 29 40 00	64 41 29 41 55
Inglaterra · Milton Keynes	+44 800 298 2344	1908 246312
Francia · Nanterre Cedex	+33 811 000 664	1 56 05 23 23
Italia · Milán	+39 02 574 861	02 574 03392
Japón · Tokio	+81 3 5421 2800	3 5421 2896
Canadá · Concord/Ontario	+1 800 248 0123	847 405 0164
Corea · Seúl	+82 2 514 65 43	2 514 65 48
Países Bajos · Rijswijk	+31 70 4132 100	70 4132 109
Austria · Viena	+43 1 486 80 50 0	1 486 80 50 30
Portugal · Lisboa	+351 21 388 9112	21 385 4668
Suecia · Kista	+46 8 625 45 45	8 625 45 10
Suiza · Heerbrugg	+41 71 726 34 34	71 726 34 44
Singapur	+65 6779 7823	6773 0628
España · Barcelona	+34 93 494 95 30	93 494 95 32
EE. UU. · Buffalo Grove/Illinois	+1 800 248 0123	847 405 0164
República Popular de China · Hong Kong	+852 2564 6699	2564 4163
· Shanghai	+86 21 6387 6606	21 6387 6698

10DS10060ES - Copyright © by Leica Microsystems (Schweiz) AG, CH-9435 Heerbrugg, 2013. Sujeto a modificaciones. LEICA y los logotipos de Leica son marcas comerciales registradas de Leica Microsystems IR GmbH.