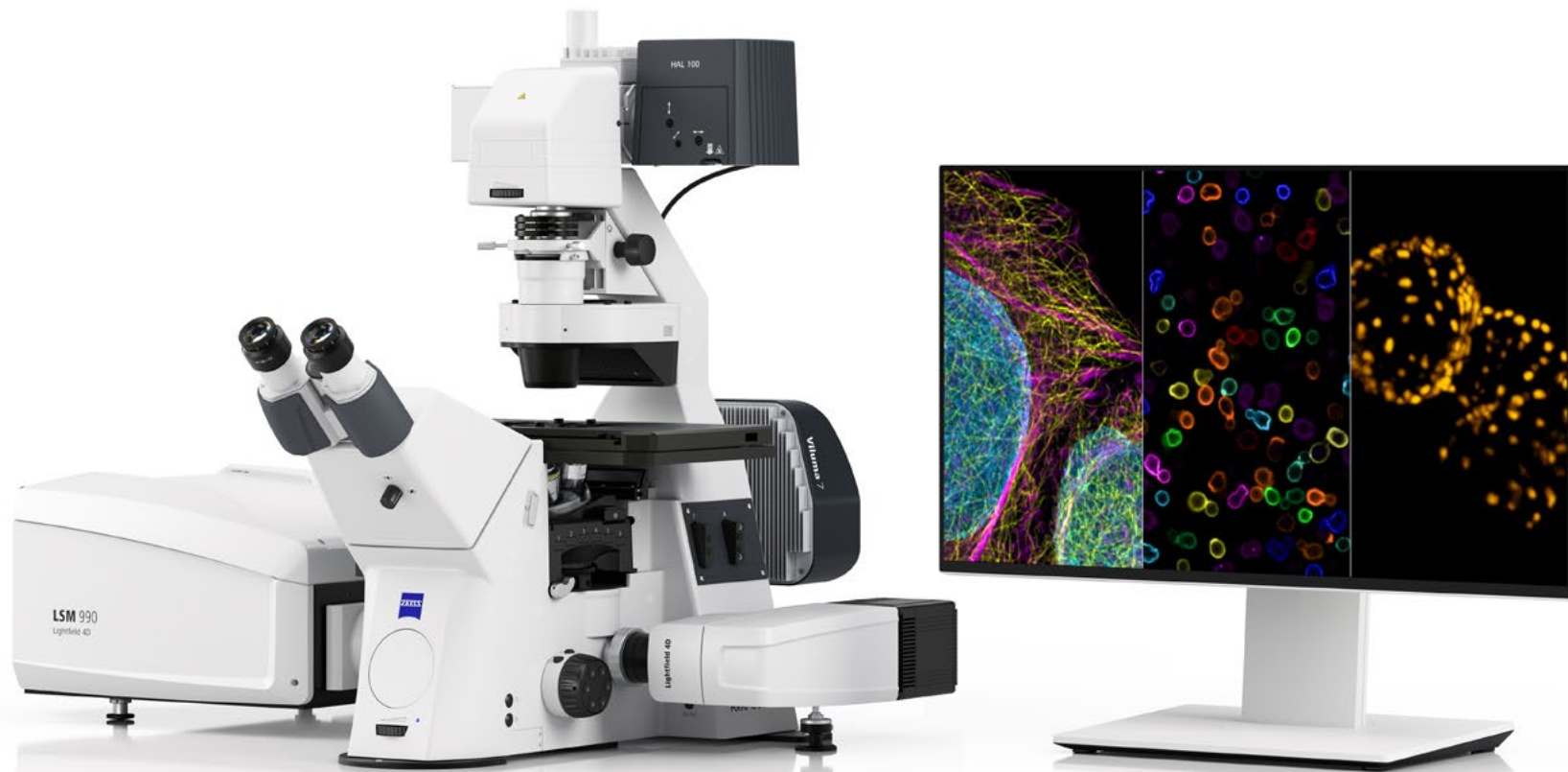


Libertad para explorar



ZEISS LSM 990

Captura de imágenes multimodal de primera categoría combinada en un solo sistema confocal

zeiss.com/lsm-990



Seeing beyond

Libertad para explorar

Captura de imágenes multimodal de primera categoría combinada en un solo sistema confocal

› **Resumen**

› Las ventajas

› Detalles sobre la tecnología

› El sistema

› Especificaciones técnicas

› Servicio

ZEISS LSM 990 le invita a embarcarse en un extraordinario viaje de descubrimientos científicos, en el que la captura de imágenes trasciende los límites tradicionales. Este microscopio confocal de primera categoría viene con una serie de opciones de captura de imágenes multimodales sin precedentes, todas ellas combinadas en un solo sistema que le ayudará a revelar nuevas dimensiones de su investigación.

Con una captura de imágenes de superresolución de hasta 90 nm y la adquisición instantánea de procesos biológicos de alta velocidad a 80 volúmenes por segundo, podrá adentrarse en las profundidades de su biología con claridad y precisión. Aproveche el abanico completo de posibilidades utilizando un rango de longitudes de onda de emisión de 380 a 900 nm y separe más de diez marcadores fluorescentes de una sola vez, para permitir que cada uno de ellos cuente su propia historia. Profundice más con la excitación multifotónica.

Pero no se detenga en la mera adquisición de imágenes. ZEISS LSM 990 es lo que necesita para comprender la dinámica molecular, las interacciones entre proteínas y los procesos fisiológicos. Tanto si su investigación se centra en el flujo en sistemas microfluídicos como si está estudiando el comportamiento de proteínas complejas, este sistema le permite superar los límites de la captura de imágenes de células vivas y el diseño experimental.





Más allá de un microscopio confocal

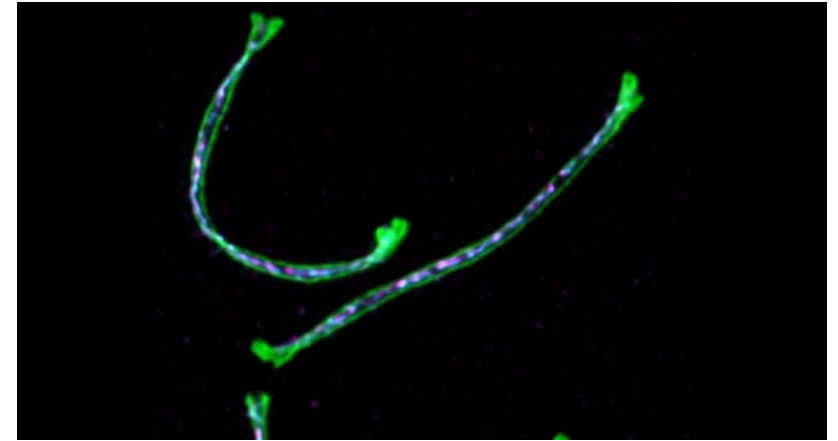
Un mundo de posibilidades para su investigación

- › **Resumen**
- › Las ventajas
- › Detalles sobre la tecnología
- › El sistema
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio

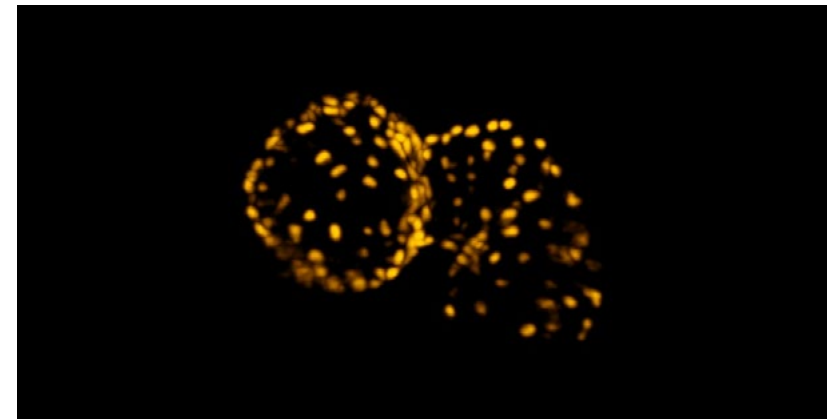
Los microscopios confocales se han convertido en sinónimo de seccionamiento óptico avanzado y máxima flexibilidad de captura de imágenes: ningún otro microscopio puede adaptarse a una variedad semejante de muestras y experimentos.

ZEISS LSM 990 lleva esta versatilidad al siguiente nivel, ya que combina una superresolución de alta velocidad, una adquisición instantánea de volúmenes sin precedentes, una mayor penetración en la profundidad y una separación espectral sobre la marcha de diez marcadores en un solo barrido de imagen. Además, gracias a la integración de la fotomanipulación o las mediciones de la dinámica molecular, se pueden realizar descubrimientos que van más allá de la mera captura de imágenes de intensidad de fluorescencia.

Todos los componentes del sistema, en particular Airyscan 2, Lightfield 4D y hasta 36 detectores espectrales, se han desarrollado para permitir la mejor captura de imágenes de células vivas de su clase. Desarrolle su creatividad en diseño experimental y avance en su exploración científica.



Airyscan: Captura de imágenes con superresolución del complejo sinaptonémico con una estructura tripartita claramente definida. Cortesía de Suixing Fan, Universidad de Ciencia y Tecnología de China



[▶ Haga clic aquí para ver el vídeo](#)

Lightfield 4D: Captura de imágenes volumétrica instantánea de un corazón de pez cebra embrionario latiendo a los 3 días de la fecundación (80 volúmenes por segundo). Cortesía de Stone Elworthy y Emily Noël, Facultad de Biociencias, Universidad de Sheffield, Reino Unido



Más allá de las limitaciones espectrales

Captura de imágenes de fluorescencia tan colorida como la vida misma

› **Resumen**

› Las ventajas

› Detalles sobre la tecnología

› El sistema

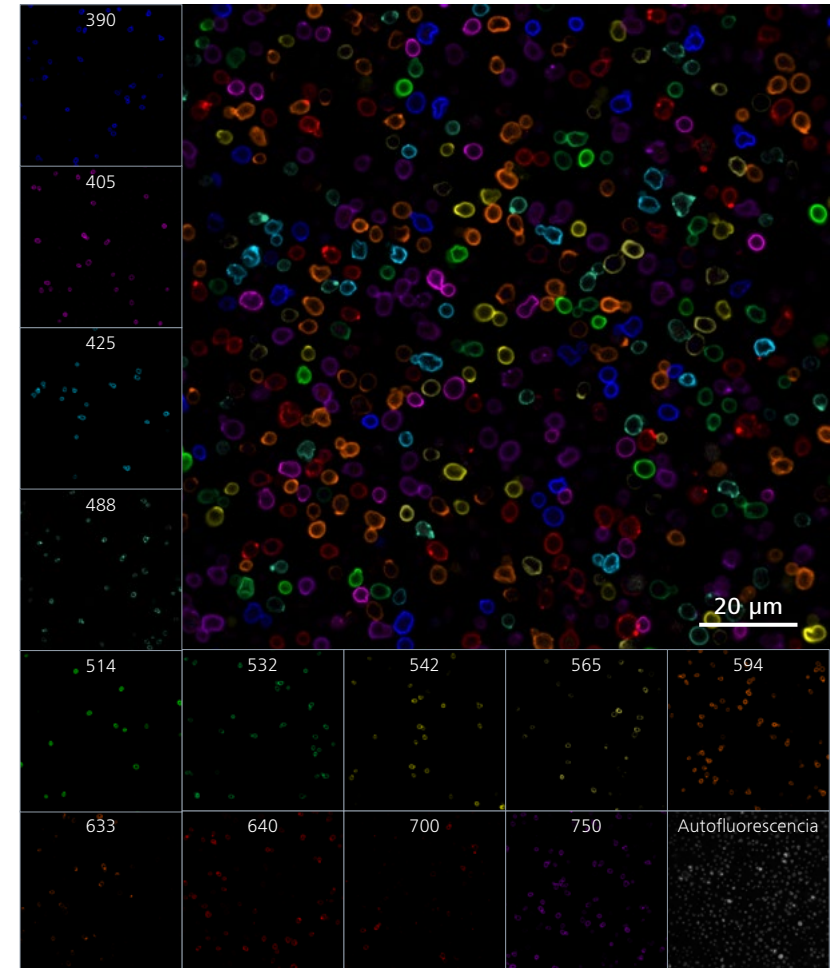
› Especificaciones técnicas

› Servicio

La identificación y separación fiable de los marcadores fluorescentes son fundamentales en todo experimento multicolor, y más aún cuando la selección de colorantes se ha ampliado hasta el rango del infrarrojo cercano (NIR), y las colecciones de biomarcadores para multiplexación espectral permiten identificar aún más estructuras en simultáneo.

Con hasta 36 canales, que garantizan una eficiencia cuántica óptima para cada longitud de onda, puede adquirirse un rango de emisión total de 380 nm a 900 nm con un solo escaneo de imagen. Seleccione el rango de detección que desee para cada marcador con el fin de mejorar sus resultados o utilice todos los canales dentro del rango de emisión necesario para obtener información espectral completa de cada fluoróforo en cada escaneo.

Para obtener la máxima productividad durante la adquisición experimental multidimensional, la segregación espectral se produce sobre la marcha, mientras que LSM Plus mejora la relación señal-ruido y la resolución dentro del mismo pipeline de procesamiento.



Multiplexación espectral avanzada de células de levadura: 13 marcadores más autofluorescencia adquiridos en una vía con 5 láseres y 36 detectores; datos de imagen procesados con LSM Plus; canales después de la segregación espectral



Más allá de la captura de imágenes

Información única de la dinámica molecular y las interacciones entre proteínas

- › **Resumen**

- › Las ventajas

- › Detalles sobre la tecnología

- › El sistema

- › Especificaciones técnicas

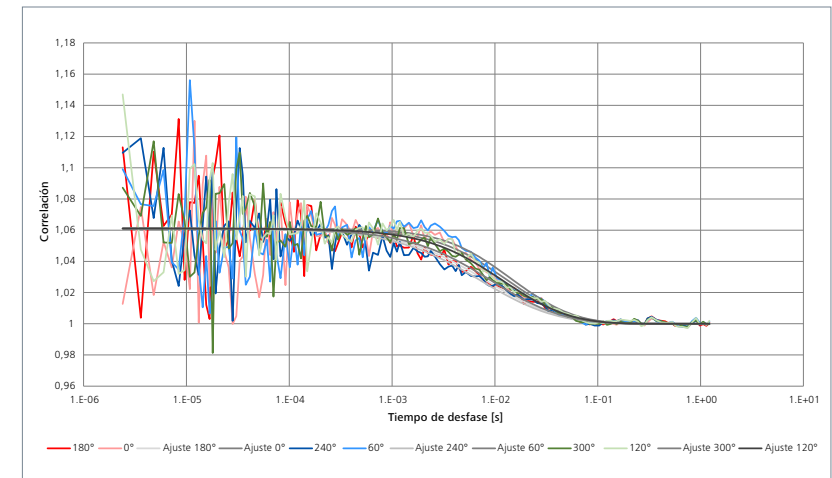
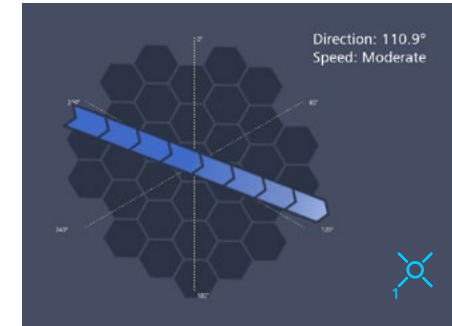
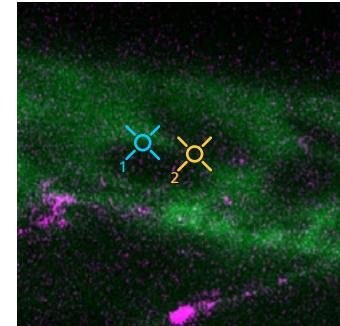
- › Servicio

Vaya más allá de la captura de imágenes de fluorescencia y añada nuevas dimensiones a sus experimentos.

Emplee la espectroscopia de correlación de fluorescencia (FCS) y Spectral RICS para obtener información sobre las concentraciones, el movimiento y las interacciones entre proteínas de varios marcadores de forma simultánea.

Con la información espacial del detector Airyscan, podrá acceder de forma exclusiva al comportamiento molecular de las proteínas, lo que le proporcionará información sobre el flujo sanguíneo o la dinámica dentro de los sistemas microfluídicos, como las tecnologías órgano en un chip.

Las características adicionales de los fluoróforos captadas con la microscopía de tiempo de vida de fluorescencia (FLIM) permiten la investigación de procesos fisiológicos y amplían las capacidades de su LSM para obtener información sobre las interacciones proteína-proteína y parámetros ambientales como el pH, el oxígeno o la concentración de hierro.



Dynamics Profiler: La dirección y la velocidad del flujo molecular a través del vaso sanguíneo de una larva de pez cebra se midieron en dos puntos diferentes (arriba). El gráfico (abajo) muestra las curvas de correlación de la medición dentro del punto 1: resultados reales de velocidad y dirección del flujo derivados de las 6 correlaciones cruzadas a lo largo de tres ejes. Cortesía de V. Hopfenmüller, Instituto Leibniz para el estudio del envejecimiento; Instituto Fritz Lipmann (FLI), Alemania

La familia ZEISS LSM 990

Configure su plataforma de captura de imágenes de alta calidad

- › Resumen
- › **Las ventajas**
- › Detalles sobre la tecnología
- › El sistema
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio

ZEISS LSM 990 puede configurarse de muchas formas diferentes en función de sus requisitos de captura de imágenes, desde un sistema confocal puro hasta una plataforma de captura de imágenes que integre todas las modalidades disponibles. Si desea aprovechar los puntos fuertes específicos para sus aplicaciones más complejas, le recomendamos que elija una de las siguientes configuraciones, o que las combine según sus necesidades.

LSM 990 Airyscan

Captura de imágenes sensible con superresolución y caracterización molecular



LSM 990 Airyscan permite realizar experimentos que superan los límites de la adquisición delicada con superresolución y de alta velocidad y la caracterización molecular de muestras biológicas. Al maximizar la detección de señales mediante la utilización de su exclusivo detector de área, Airyscan consigue una mezcla distintiva de sensibilidad e información espacial mejorada. Como tecnología fácil de usar y totalmente integrada en los microscopios de barrido láser de ZEISS, le ofrece posibilidades en constante evolución que van más allá de la captura de imágenes confocal tradicional.

LSM 990 Spectral Multiplex

Captura de imágenes de multifluorescencia en todo el rango de longitudes de onda



LSM 990 Spectral Multiplex destaca en la separación espectral de marcadores fluorescentes. Optimice sus experimentos avanzados de multiplexación espectral con un gran número de marcadores de proteínas y una clara separación de las señales de fluorescencia, al tiempo que elimina de forma fiable la autofluorescencia. Aumente su productividad con un sistema que proporciona unas condiciones óptimas para la captura de imágenes, la identificación inmediata del colorante y unos flujos de trabajo optimizados desde la adquisición hasta el análisis.

LSM 990 Lightfield 4D

Captura de imágenes instantánea, volumétrica y de alta velocidad de organismos vivos



Utilice la microscopía de campo claro para conseguir una captura de imágenes volumétrica instantánea que le permita estudiar la dinámica de los organismos a una velocidad de hasta 80 volúmenes por segundo, con toda la información espaciotemporal intacta. Adquiera miles de volúmenes a lo largo del tiempo sin dañar la muestra viva. Capture múltiples posiciones de organismos, organoides o esferoides en una sola serie. Combine esta exclusiva adquisición de una sola toma por volumen con cualquier otro modo de captura de imágenes de su microscopio ZEISS confocal.

Más información:

Explore la familia
ZEISS LSM



Microscopy Copilot

Descubra de forma interactiva nuevos enfoques para sus experimentos.



- › Resumen
- › **Las ventajas**
- › Detalles sobre la tecnología
- › El sistema
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio

Microscopy Copilot, su asistente personal de IA, le ayuda a descubrir de forma interactiva nuevas posibilidades para sus experimentos de captura de imágenes. Haga preguntas cuando resulten relevantes para su trabajo actual. Reduzca el tiempo de formación obteniendo nueva información de inmediato. Desarrolle constantemente su investigación y explote el potencial de la configuración específica de su sistema LSM.

Microscopy Copilot

Microscopy Copilot Su asistente personal de IA está aquí para ayudarle.

Hola, soy su asistente personal de IA y estoy aquí para ayudarle en su trabajo de microscopía.

De acuerdo. ¿Cómo puedes ayudarme exactamente?

Tengo acceso a una amplia biblioteca de información sobre microscopía, en particular sobre microscopía de barrido láser. Si me hace una pregunta, podré reunir y resumir información de diversas fuentes. Mi amplio modelo lingüístico ofrece respuestas que se ajustan al tipo de su consulta.

¿Y si la información no se ajusta a la configuración de mi sistema?
¿No sería una pérdida de tiempo?

Puedo ver la configuración actual de su microscopio y el software disponible. Esto me permite tener en cuenta el equipo específico con el que cuenta. Juntos podemos explorar las opciones que le ofrece este sistema específico.

¿Y si no encuentras una respuesta?

Soy capaz de reconocer si me falta información suficiente y le informaré debidamente. Mi base de conocimientos se actualiza continuamente, lo que significa que mejoraré y aprenderé con el tiempo. Pero por el momento, le invito a explorar las capacidades de su LSM 990: échele un vistazo a las páginas de este documento :-).

ZEISS LSM 990 en funcionamiento

- › Resumen
- › **Las ventajas**
- › Detalles sobre la tecnología
- › El sistema
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio

La esencia de la captura de imágenes confocal

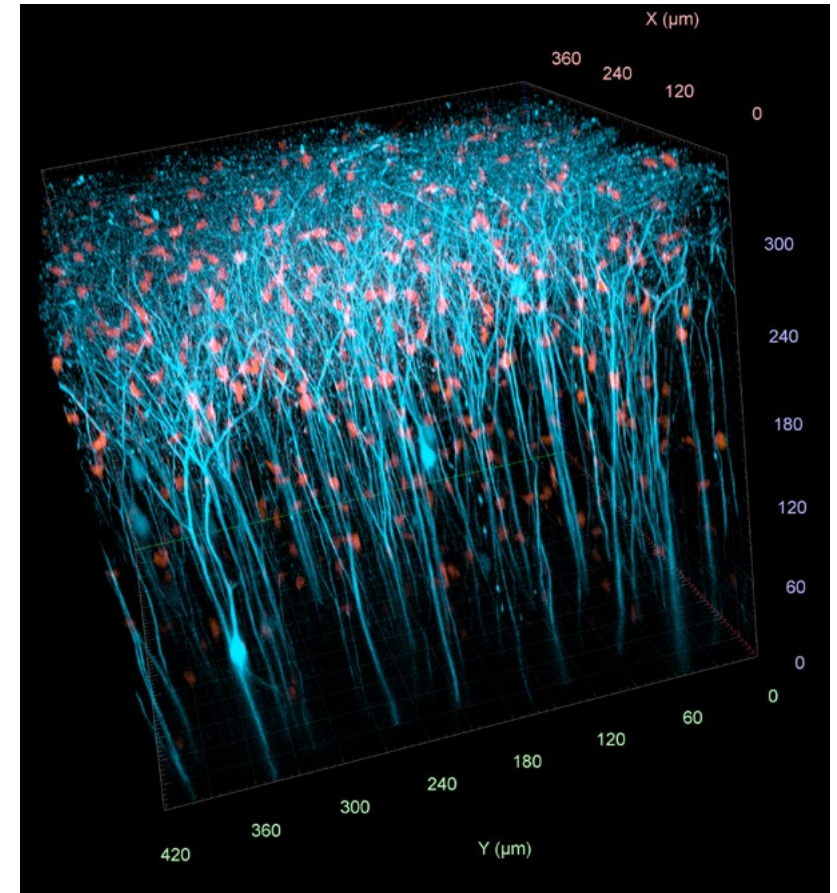
Seccionamiento óptico de alta resolución de muestras grandes



Organoide primario de ratón de tres días. Las células secretoras del intestino delgado producen agujeros en el borde en cepillo apical de F-actina. Dapi (blanco): ADN, faloïdina (verde): F-actina, UEA-1 (rojo): células secretoras (Paneth, caliciforme), COX-1 (violeta): célula en penacho. Cortesía de Fabian Gärtner, Universidad de Stuttgart, Alemania

Microscopía multifotónica

Extraer información desde lo más profundo del tejido



Neuronas piramidales (YFP-H) y microglías (CxCR3-GFP) observadas en un cerebro de ratón completo. Cortesía de Severin Filser, DZNE Bonn, Alemania

ZEISS LSM 990 en funcionamiento

› Resumen

› **Las ventajas**

› Detalles sobre la tecnología

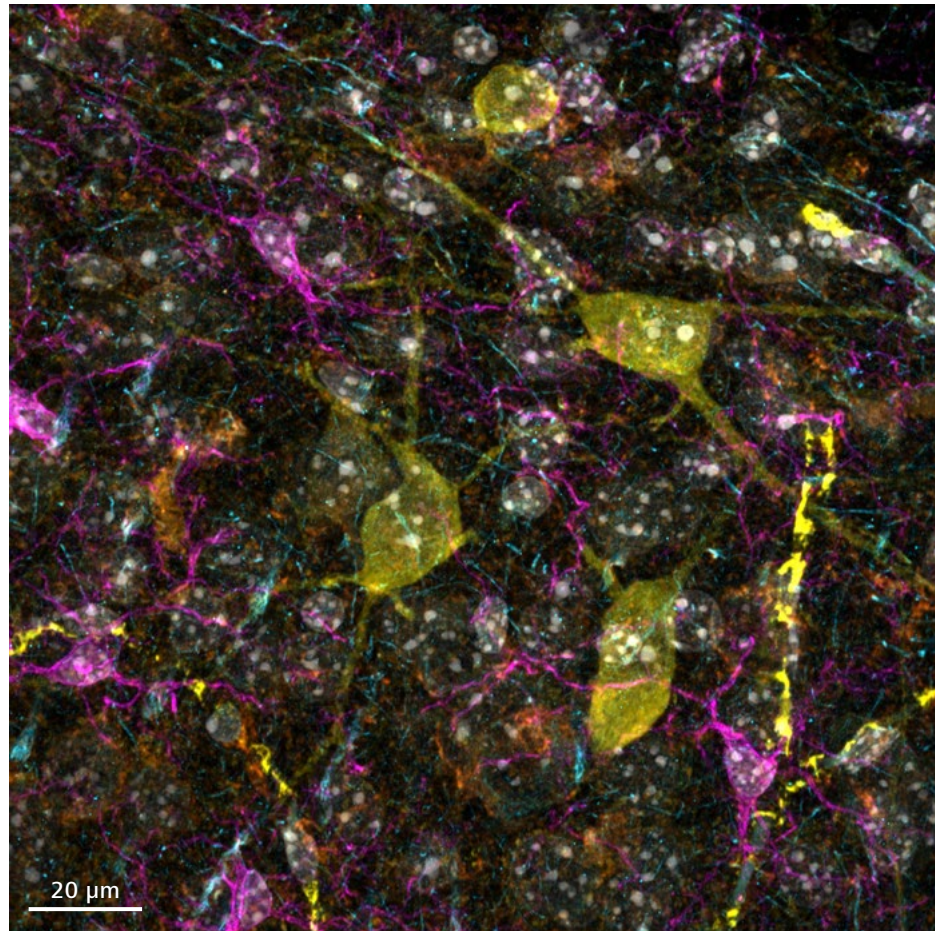
› El sistema

› Especificaciones técnicas

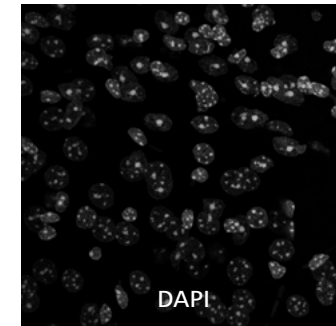
› Servicio

Captura de imágenes espectrales de última generación

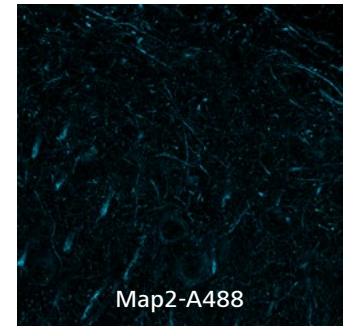
Comprender en profundidad la biología espacial



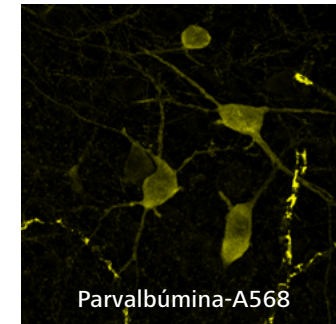
Muestra de corte cerebral de 5 colores adquirida mediante un escaneo lambda y procesada con LSM Plus. Canales tras la segregación espectral: DAPI, Map2-A488, parvalbúmina-A568, Iba-1-A647, VGAT-A750, autofluorescencia



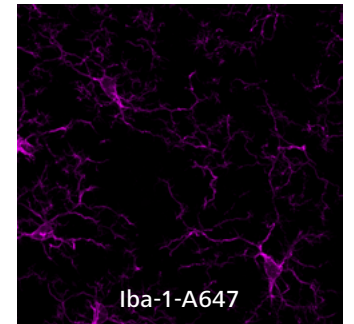
DAPI



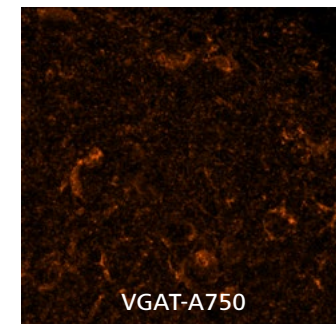
Map2-A488



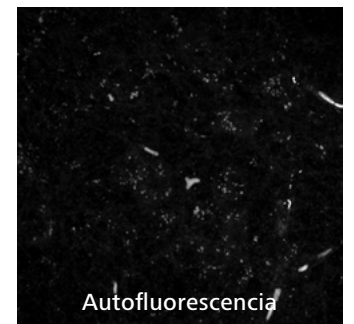
Parvalbúmina-A568



Iba-1-A647



VGAT-A750



Autofluorescencia

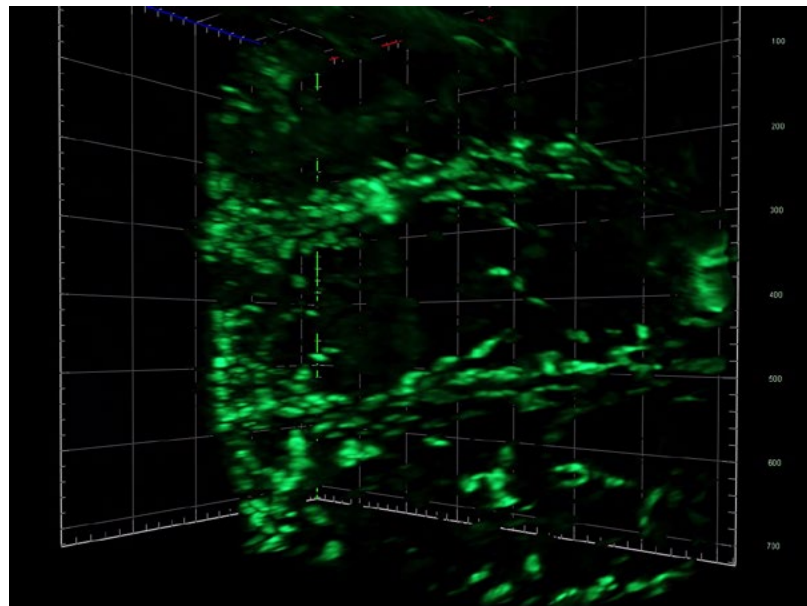
ZEISS LSM 990 en funcionamiento

- › Resumen
- › **Las ventajas**
- › Detalles sobre la tecnología
- › El sistema
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio

Lightfield 4D

Adquisición delicada de volúmenes a alta velocidad de células de gran movilidad en animales en desarrollo

Visualizar el desarrollo de tejidos y órganos en 3D en animales intactos permite comprender mejor los factores relacionados con su regulación y disfunción.



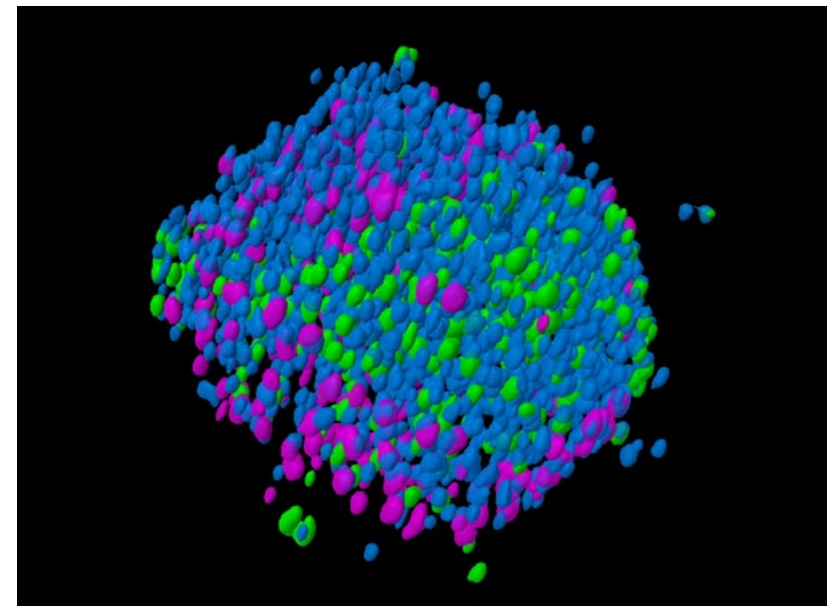
▶ Haga clic aquí para ver el vídeo

Migración de células progenitoras de cuerpos grasos en una pupa de *Drosophila* en desarrollo. Los datos se registraron a partir de una pupa de *Drosophila melanogaster* de 58 horas de edad, sin cápsula, que expresaba *cD8::eGFP* en las células progenitoras del cuerpo adiposo adulto utilizando el conductor *OK6-Gal4;Elav-Gal80*. El experimento nocturno capturó imágenes de 12 posiciones con un objetivo de 20x con 500 ms por volumen capturado cada 2 minutos durante 15 horas. Cortesía de Ignacio Manuel Fernández Guerrero, Centro de Análisis Celular, MVLS-Shared Research Facilities, Universidad de Glasgow.

Lightfield 4D

Captura de imágenes eficiente de organoides y esferoides

La rápida adquisición de volúmenes de esferoides aclarados facilita las aplicaciones de cribado en 3D con un mayor rendimiento. La resolución celular es suficiente para contar células/núcleos individuales.



▶ Haga clic aquí para ver el vídeo

Esferoide clarificado de un cocultivo de células HCT-116-GFP (cáncer de colon) / NIH-3T3-RFP (fibroblastos) teñidas con Hoechst para los núcleos. Imagen captada en una placa Akura de InSphero. El conjunto de datos se segmentó mediante arivis Pro. Muestra cortesía de InSphero AG. Schlieren, Suiza

ZEISS LSM 990 en funcionamiento

› Resumen

› **Las ventajas**

› Detalles sobre la tecnología

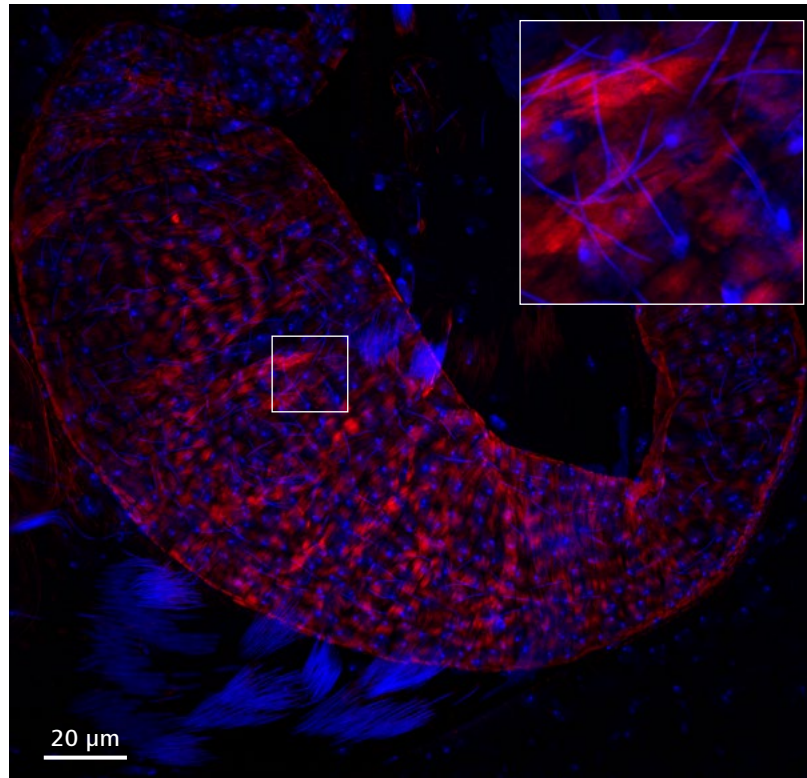
› El sistema

› Especificaciones técnicas

› Servicio

Airyscan SR

Captura de imágenes delicada con superresolución de las estructuras más pequeñas

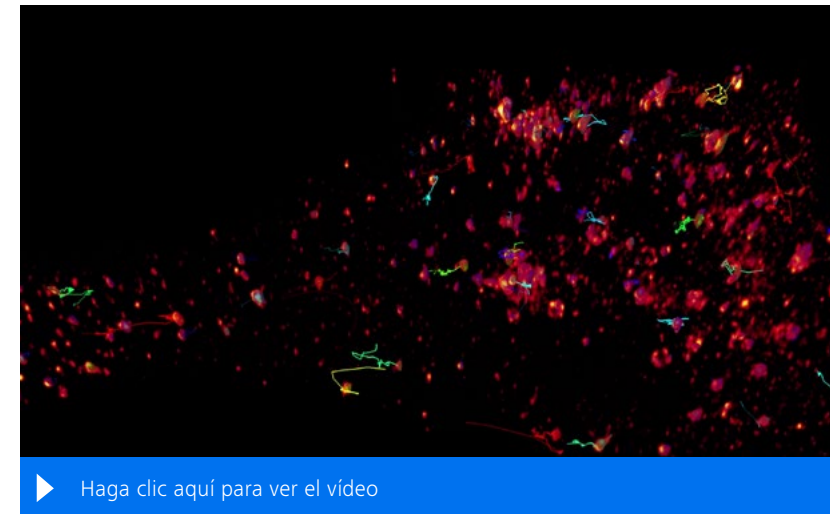


Flagelos de espermatozoides en testículos de *Drosophila*. DAPI para ADN (con núcleos y espermatozoides), actina F marcada con faloidina. Proyección de máxima intensidad de un stack de 54 cortes. Muestra cortesía de Zhaoxuan Zhang, Ocean University of China, Qingdao

Airyscan Multiplex

Captura de imágenes eficiente con superresolución mediante paralelización

La captura de imágenes rápida y volumétrica en alta resolución con iluminación delicada es esencial para estudiar el transporte vesicular en células vivas. La combinación única de la iluminación delicada que proporciona la tecnología Airyscan y sus capacidades de alta velocidad permite la captura de imágenes eficaces del movimiento de las vesículas en 3D.



Movimiento rápido de los endosomas tempranos en células de mamíferos, adquirido con Airyscan 2 con el modo MPLX CO-8Y. Gracias a la mejora de la resolución con Airyscan jDCV, fue posible segmentar y realizar un seguimiento de las vesículas con ZEISS arivis Pro a través del volumen celular en el tiempo.

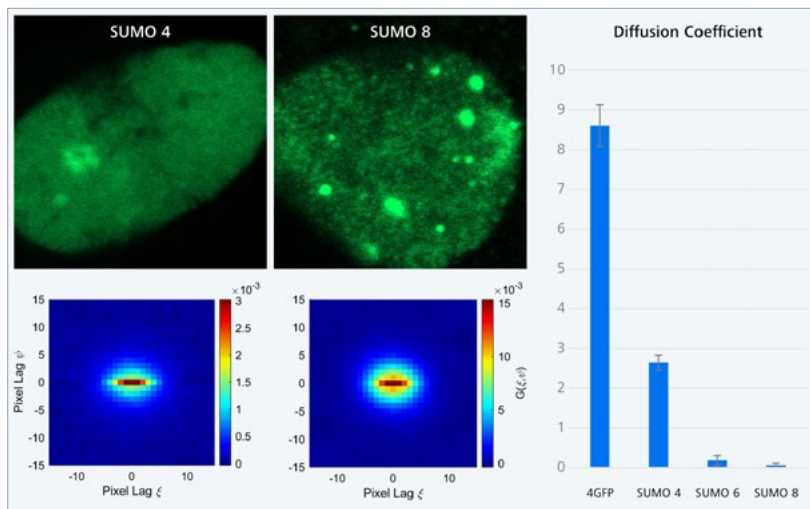
ZEISS LSM 990 en funcionamiento

- Resumen
- Las ventajas**
- Detalles sobre la tecnología
- El sistema
- Especificaciones técnicas
- Servicio

Spectral RICS

Descubrir el comportamiento real de las proteínas en las células vivas

Efectos de la SUMOilación en la difusión de proteínas: RICS puede utilizarse para medir los cambios de difusión que resultan de la interacción de proteínas. Mediante el análisis estándar de autocorrelación de RICS, podemos observar que el coeficiente de difusión disminuye proporcionalmente al tamaño de la cadena de SUMO. Este tipo de estudio también puede medir los cambios en la difusión de las proteínas de interés que hayan sido marcadas por la presencia de acciones farmacológicas, mutaciones u otras influencias.

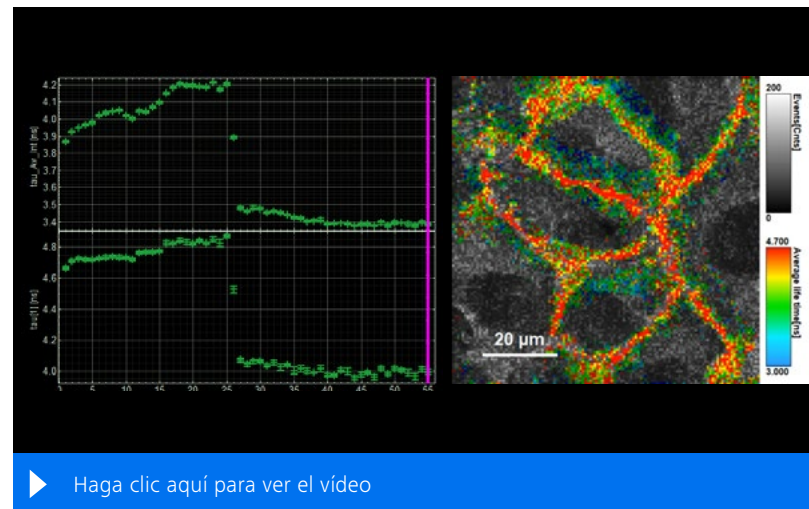


Muestras cortesía de P. Hemmerich y T. Ulbricht, Core Facility Imaging, Instituto Leibniz para el estudio del envejecimiento, Jena, Alemania

Microscopía de tiempo de vida de fluorescencia (FLIM)

Captura de imágenes funcional mediante diferencias en el decaimiento de la fluorescencia

La FLIM tiene en cuenta cómo determinados factores pueden influir en el tiempo de vida de la fluorescencia, como la concentración de iones u oxígeno, el pH y la temperatura. La FLIM es beneficiosa para analizar la proximidad de las moléculas y la interacción entre ellas.



Células U2OS teñidas con Flipper-TR. Derecha: El color muestra el tiempo de vida de la fluorescencia después del ajuste. Izquierda: Gráfico de tiempo de los tiempos de vida de la fluorescencia ajustados con desviaciones estándar para Tau media y Tau1. Se pueden realizar mediciones de diferencias de tiempo de vida de la fluorescencia inferiores a 100 ps. Muestra cortesía de la Dra. Sarah Woolner, Universidad de Mánchester, Reino Unido.

ZEISS LSM 990 en funcionamiento

› Resumen

› **Las ventajas**

› Detalles sobre la tecnología

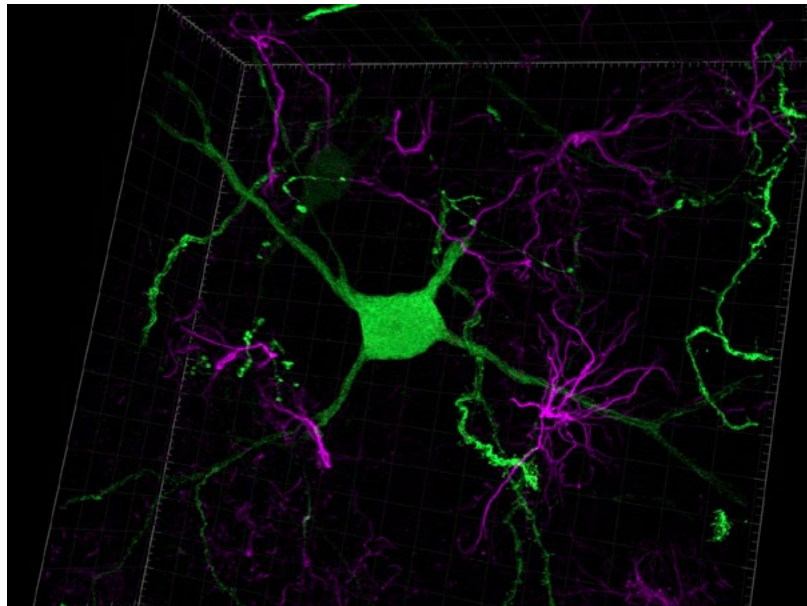
› El sistema

› Especificaciones técnicas

› Servicio

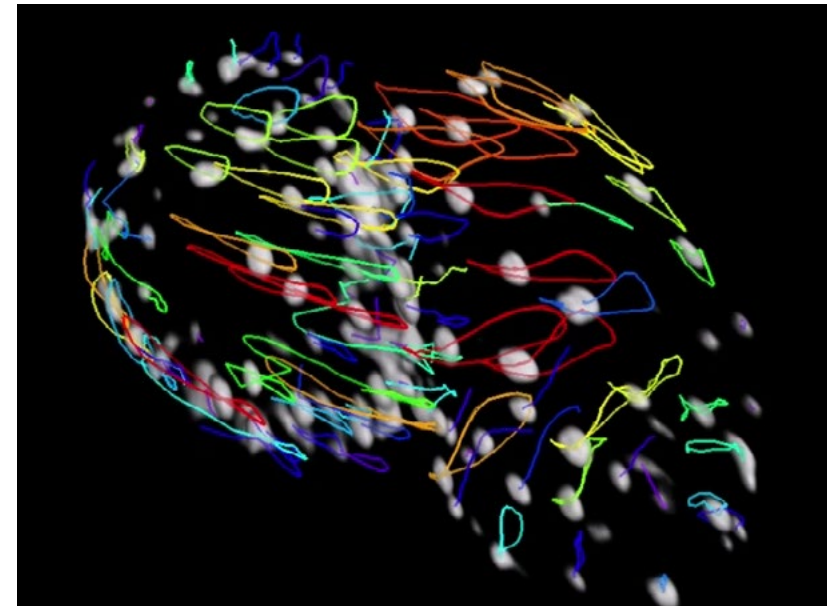
ZEISS arivis Pro

Desde una simple visualización en 3D hasta una segmentación, seguimiento y análisis de datos avanzados



▶ Haga clic aquí para ver el vídeo

Neuronas y astrocitos en secciones cerebrales gruesas capturadas con el modo Airyscan MPLX 4Y y renderizadas con ZEISS arivis Pro. Pueden verse espinas y otros detalles de la morfología de las neuronas. Muestra por cortesía de Luisa Cortes, Centro de Microscopia de Imagem de Coimbra, CNC, Universidad de Coimbra, Portugal



▶ Haga clic aquí para ver el vídeo

Investigación de la morfología y el movimiento de la pared cardíaca del pez cebra en desarrollo: corazón de pez cebra embrionario latiendo a los 3 días de la fecundación, núcleos de cardiomiocitos marcados con mCherry. Adquisición Lightfield 4D de 3 latidos cardíacos completos en 1,2 segundos, durante los cuales se resuelven temporal y espacialmente los cardiomiocitos. Permite la segmentación celular y el seguimiento mediante el uso de arivis Pro. Se puede ver claramente que los cardiomiocitos siguen exactamente la misma trayectoria en cada latido.

Diseño de la trayectoria del haz y arquitectura del detector

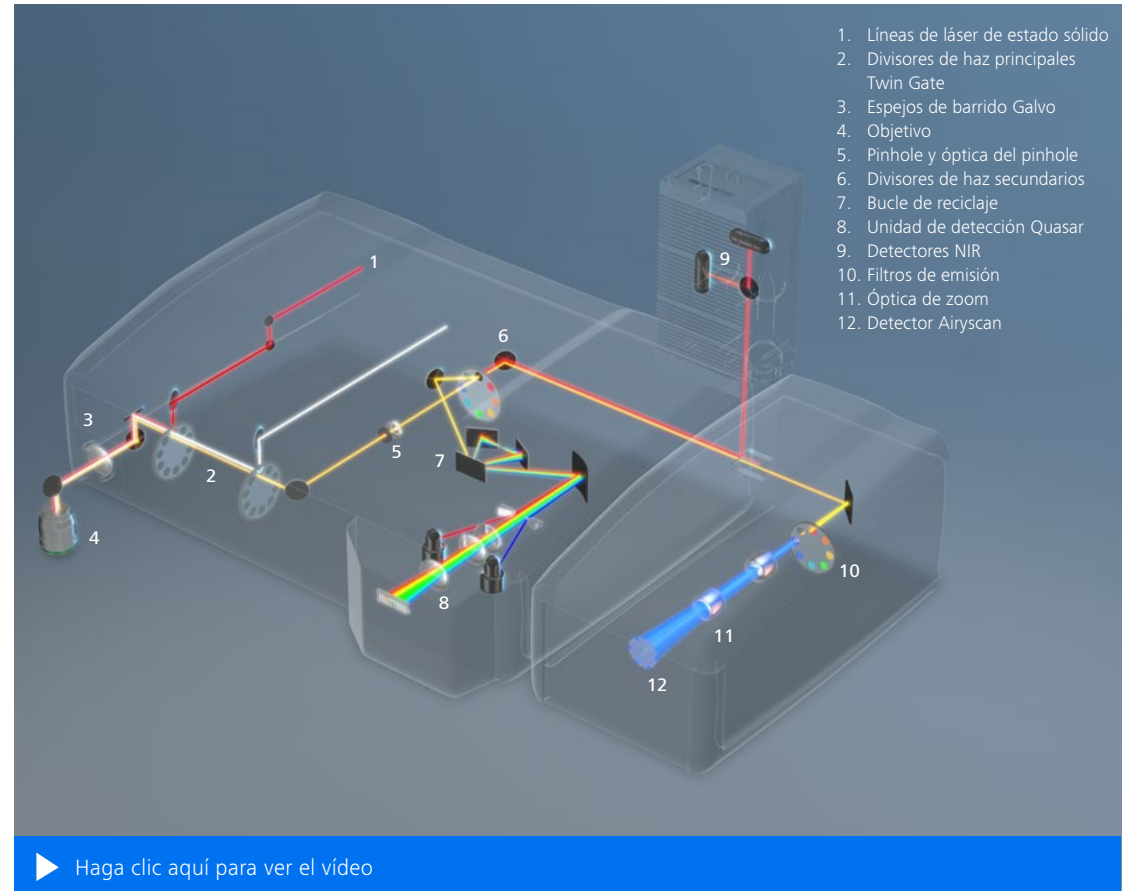
Preservación de la luz, sensibilidad y capacidades espectrales de última generación

- › Resumen
- › Las ventajas
- › **Detalles sobre la tecnología**
- › El sistema
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio

Trayectoria del haz

El diseño avanzado de la trayectoria del haz, la electrónica de gran ancho de banda y la óptica de primera calidad del LSM 990 garantizan altos niveles de preservación de la luz, la visualización de un alto rango dinámico y un amplio ancho de banda de longitudes de onda. Estas propiedades permiten adquirir imágenes de calidad de una gran variedad de muestras y estructuras, sus características moleculares e información espectral altamente multiplexada.

El movimiento eficaz del escáner permite dedicar más del 85 % del tiempo del fotograma a la recogida de señales, mientras que los escáneres galvo lineales proporcionan la misma contribución de tiempo a cada píxel para todas las velocidades, algo esencial para la captura de imágenes cuantitativas y las aplicaciones avanzadas como Spectral RICS. El divisor de haz Twin Gate de bajo ángulo dirige la luz láser de excitación hacia la muestra y la separa eficazmente de la señal de emisión, lo que evita que la luz láser se refleje en las imágenes. Tras atravesar el pinhole apocromático, la señal de emisión se separa espectralmente en la rejilla holográfica, y el bucle de reciclado dirige de forma eficiente los fotones a la unidad de detección Quasar, lo que le permite definir bandas de emisión que coincidan con los fluoróforos que utilice.



Trayectoria del haz de LSM 990: La luz de emisión se desliza a través del divisor de haz dicróico principal Twin Gate, que cuenta con una supresión de láser muy eficaz para obtener un contraste extremo. A continuación, en el divisor de haz secundario, la luz de emisión viaja a la unidad de detección espectral interna (Quasar) con 3, 6 o 34 canales y al detector NIR. O bien, la luz se envía al detector de área Airyscan 2 con tecnología GaAsP.

Diseño de la trayectoria del haz y arquitectura del detector

Preservación de la luz, sensibilidad y capacidades espectrales de última generación

- Resumen
- Las ventajas
- Detalles sobre la tecnología**
- El sistema
- Especificaciones técnicas
- Servicio

LSM 990 le ofrece un amplio margen de libertad a la hora de configurar su experimento. Cada uno de los componentes está optimizado para ofrecer la máxima sensibilidad y flexibilidad espectral para sus experimentos: el punto de partida perfecto para mejorar todas sus imágenes confocales con LSM Plus, aumentando la relación señal-ruido sin añadir tiempo ni luz láser a su experimento.

Detectores

El LSM 990 puede equiparse con un detector GaAsP de 32 canales, que se complementa con dos detectores laterales y dos detectores NIR GaAs y GaAsP opcionales. Esta configuración única proporciona el mayor número de detectores disponible en los sistemas LSM. Para los experimentos con varios marcadores, el rango de emisión de cada marcador fluorescente se capta utilizando la tecnología de detectores más adecuada.

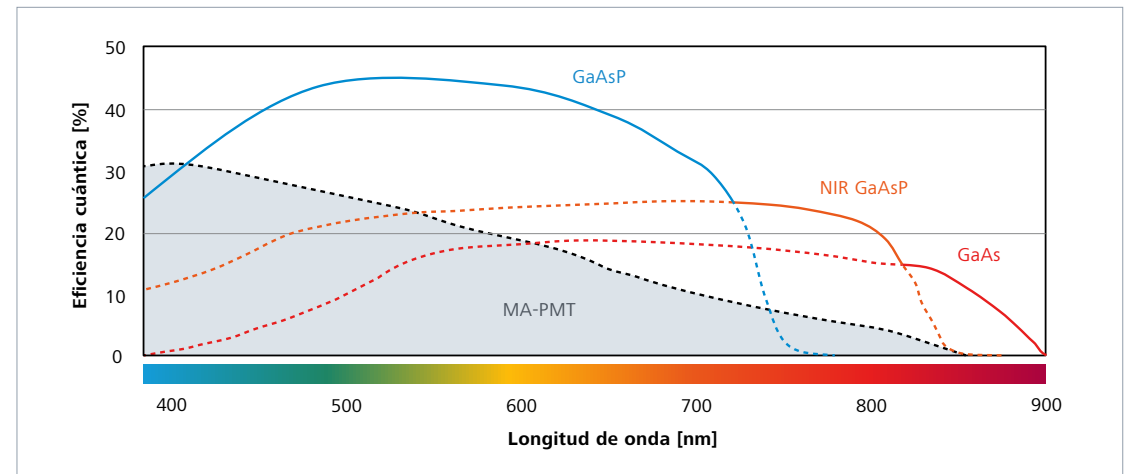
Para garantizar que no caiga ningún fotón por las hendiduras, la unidad Quasar de 32 canales está equipada con microlentes para enfocar la luz sobre la superficie activa del detector. Todos los detectores GaAsP o GaAs pueden funcionar en modo analógico o de recuento de fotones, adaptándose así a las distintas necesidades experimentales y de la muestra. Para una captura de imágenes realmente delicada y cuantificable, la potencia del láser puede controlarse de forma lineal hasta un 0,001 % de su capacidad total.

En un experimento pueden incluirse marcadores fluorescentes con espectros de emisión que van de 380 nm a 900 nm. Smart Setup ayuda a determinar

las líneas de láser de estado sólido más adecuadas para la excitación y los detectores más eficientes para las longitudes de onda de hasta 900 nm.

Para separar las señales superpuestas de varios marcadores o eliminar la autofluorescencia no deseada, se puede realizar un escaneo lambda utilizando hasta 36 detectores, de un modo realmente simultáneo. Las opciones avanzadas de segregación lineal permiten la separación

instantánea de los marcadores a partir de los espectros de referencia (identificación dactilar en línea) o mediante un pipeline de procesamiento que conserva los datos en bruto y los canales de control de calidad. Este pipeline puede incluir el procesamiento LSM Plus para mejorar la relación señal-ruido y la resolución de los marcadores separados espectralmente, lo que contribuye a una fenotipificación espacial precisa y a una localización exacta de los biomarcadores.



Eficiencia cuántica (QE) espectral habitual de los detectores ZEISS LSM 990

LSM Plus

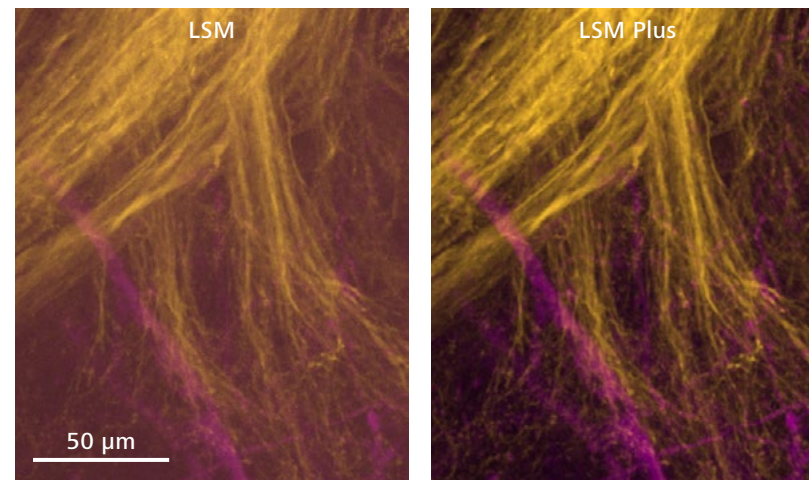
Mejora de la experiencia confocal

- › Resumen
- › Las ventajas
- › **Detalles sobre la tecnología**
- › El sistema
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio

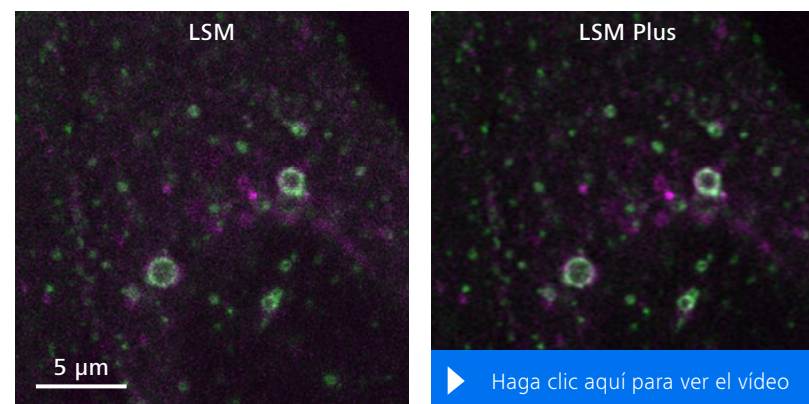
LSM Plus mejora cualquier experimento confocal con facilidad, de forma independiente del modo de detección o del rango de emisión. Su deconvolución de filtro Wiener lineal prácticamente no precisa interacción manual y garantiza un resultado cuantitativo fiable. La información subyacente sobre las propiedades ópticas del sistema, como la lente del objetivo, el índice de refracción y el rango de emisión, se utiliza para adaptar automáticamente los parámetros de procesamiento y obtener los mejores resultados.

Aplique LSM Plus o añádalo a su flujo de trabajo Direct Processing y benefíciese de lo siguiente:

- **Mejor relación señal-ruido** con elevada velocidad de adquisición y baja potencia de láser, lo cual es especialmente útil para la captura de imágenes de células vivas con bajos niveles de expresión
- **Aumento de la resolución espacial** de todos los datos adquiridos, en particular los datos espectrales obtenidos con hasta 36 canales en un solo escaneo o los datos multifotónicos adquiridos utilizando detectores no detectores no desescaneados (NDD)
- **Más información espacial** y aumento aún mayor de la resolución de las muestras claras que permite reducir el tamaño del pinhole
- **Flujos de trabajo integrados** para combinar las ventajas de LSM Plus con la captura de imágenes de superresolución de Airyscan



Neuronas cerebrales de cucaracha (Alexa 488: amarillo, Alexa 647: magenta) sin (izquierda) y con LSM Plus (derecha). Muestra por cortesía de M. Paoli, Galizia Lab, Universidad de Constanza, Alemania.



Experimento de captura de imágenes de células vivas U20S con Rab4a:mCherry y Rab5:mEmerald sin (izquierda) y con LSM Plus (derecha).

Airyscan 2

Posibilidades experimentales que superan los estándares confocales

- › Resumen
- › Las ventajas
- › **Detalles sobre la tecnología**
- › El sistema
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio

Más información:

LSM Airyscan

Posibilidades experimentales que superan los estándares confocales



Airyscan lleva la idea confocal más allá de su aplicación convencional: en lugar de que la luz pase a través de un pinhole para llegar a un único detector, Airyscan consta de 32 elementos detectores que actúan como pinholes muy pequeños y toma una imagen de plano pinhole en cada posición escaneada. Al combinar estos 32 pequeños detectores tipo pinhole en un gran detector de área, Airyscan permite recoger más luz y captar mayor información de frecuencia espacial de una estructura. Su deconvolución lineal con filtro Wiener totalmente integrada apenas precisa interacción y garantiza unos resultados cuantitativos fiables.

Airyscan SR: captura de imágenes delicada de superresolución

Con Airyscan, recogerá más información estructural, así como la señal de fluorescencia disponible de forma más eficiente, lo que hace que este método de superresolución sea especialmente cuidadoso para sus muestras delicadas. Elija entre distintas opciones de procesamiento y personalícelas fácilmente para obtener datos fiables y cuantificables. Gracias a Joint Deconvolution es posible obtener una resolución lateral de hasta 90 nm, empleando la información adicional que solo Airyscan puede proporcionar.

Airyscan Multiplex: productividad gracias a la paralelización

En los modos Multiplex, los esquemas de iluminación y lectura adaptados le permiten elegir entre diferentes opciones de paralelización para acelerar su adquisición con superresolución. La forma del haz de excitación puede estirarse hasta cubrir ocho líneas de imagen de forma simultánea, lo que permite una adquisición de la señal con un alto grado de paralelismo. Los elementos detectores de área proporcionan toda la información necesaria para mejorar la resolución de la imagen final a la vez que se reduce drásticamente el tiempo de captura de imágenes.

Airyscan jDCV: más información de todos los modos de captura de imágenes Airyscan

Cada uno de los 32 elementos detectores de Airyscan tiene una vista ligeramente diferente de la muestra, de modo que se proporciona información espacial adicional que hace posible la tecnología Joint Deconvolution para todos los modos de captura de imágenes Airyscan. La distancia que se puede resolver entre objetos se reduce aún más, hasta 90 nm, sin cambiar nada durante la preparación de la muestra o los procesos de adquisición de imágenes. Sus experimentos con superresolución se beneficiarán de una mejor separación de los marcadores múltiples o individuales.



Mitocondria de una célula *Arabidopsis thaliana*. Comparación de la imagen confocal con Airyscan SR y Airyscan jDCV. Cortesía de J.-O. Niemeier, AG Schwarzländer, WWU Münster, Alemania.

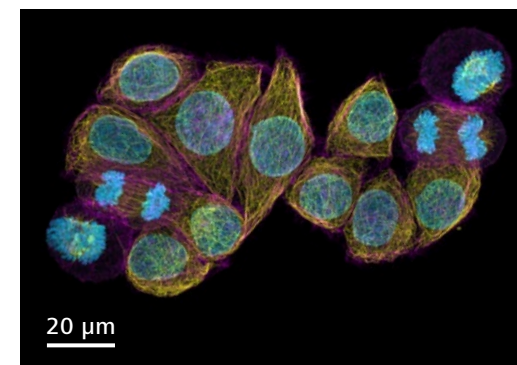


Imagen de células HeLa obtenida con ZEISS Airyscan 2 en modo Multiplex para la captura eficiente de imágenes con superresolución de un campo de visión grande. Cortesía de A. Politi, J. Jakobi y P. Lenart, MPI de química biofísica, Gotinga, Alemania.

Dynamics Profiler

Su acceso fácil a la dinámica molecular subyacente en las muestras vivas

- › Resumen
- › Las ventajas
- › **Detalles sobre la tecnología**
- › El sistema
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio

Más información:

Dynamics Profiler

Añada una nueva dimensión a la captura de imágenes de muestras vivas

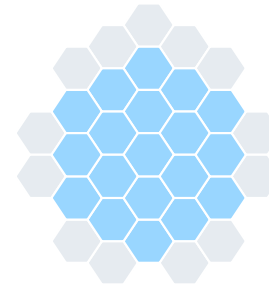


Los datos moleculares ofrecen nueva información, a menudo pasada por alto, sobre las muestras vivas. La espectroscopia de correlación de fluorescencia (FCS) es un método reconocido para la investigación de características moleculares. Aunque es un método preciso y muy sensible, tradicionalmente se limita a niveles de expresión extremadamente bajos o a concentraciones moleculares que pueden estar muy por debajo de los niveles de expresión experimentales en muestras vivas de investigación.

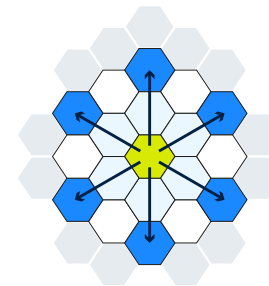
Airyscan emplea de forma única todos sus elementos detectores para captar 32 trazados individuales de intensidad de FCS por cada medición. El valor medio de los 19 elementos interiores proporciona mediciones sólidas y fiables sobre la concentración y la dinámica moleculares, incluso en muestras claras.

Además, el detector de área permite realizar distintos análisis espaciales de correlación cruzada utilizando combinaciones de elementos detectores individuales. El análisis de difusión asimétrica se calcula por correlación cruzada del elemento central del detector con los elementos de los anillos externos, lo que permite descubrir características heterogéneas dentro de un volumen de excitación, lo cual resulta perfecto para investigar muestras como los condensados celulares. La correlación cruzada de pares de detectores agrupados y alineados en múltiples direcciones a lo largo del volumen de excitación puede medir la velocidad y la dirección de moléculas en movimiento activo, como los fluoróforos en sistemas microfluídicos o dentro del torrente circulatorio.

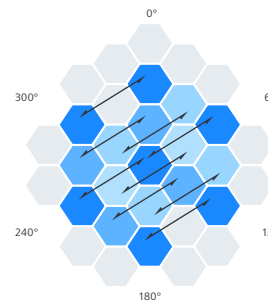
Además, los datos brutos de los 32 elementos detectores se guardan con cada medición, lo que le permite realizar análisis personalizados según sus necesidades, ya sea de manera inmediata o cuando surja la pregunta científica más adelante.



Los datos de concentración y difusión moleculares se recogen con los 19 elementos más recónditos del detector Airyscan. La lectura de detectores separados permite realizar mediciones a intensidades totales (luminosidad) mucho más altas de lo que permitiría la FCS convencional.



Para medir la difusión asimétrica, los elementos individuales del detector Airyscan del tercer anillo se correlacionan de forma cruzada con el elemento central. Los mapas térmicos polares muestran el comportamiento de difusión asimétrica dentro de un punto de medición.



Para determinar la dirección y la velocidad del flujo dentro de un líquido, se correlacionan de forma cruzada un total de 27 pares de elementos detectores a lo largo de 3 ejes distintos del detector Airyscan.

Lightfield 4D

Captura de imágenes instantánea, volumétrica y de alta velocidad de organismos vivos

- › Resumen
- › Las ventajas
- › **Detalles sobre la tecnología**
- › El sistema
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio

Más información:

Lightfield 4D

Al ritmo del pulso de la vida



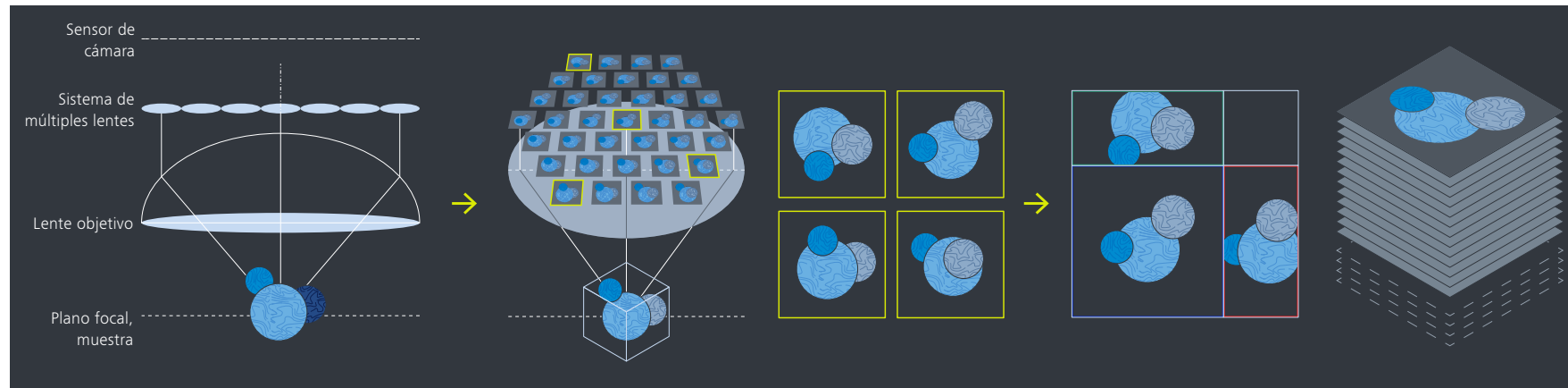
Para captar realmente la esencia de los procesos biológicos, la captura de imágenes debe hacerse en 4D, ya que tanto el volumen como el tiempo son esenciales para investigar los sistemas vivos. Lightfield 4D ofrece una solución única al capturar imágenes de todo un volumen en un punto exacto en el tiempo, sin ningún retraso temporal. En lugar de capturar imágenes 2D únicas en diferentes momentos, un sistema de microlentes situado entre el objetivo y la cámara genera 37 imágenes individuales y recoge toda la información 3D en el mismo instante. Cada una de estas vistas diferentes proporciona información espacial y angular que sirve de base para crear un

Z-stack mediante un procesamiento basado en la deconvolución. De este modo, Lightfield 4D puede generar Z-stacks de 80 volúmenes por segundo.

Además de la velocidad de adquisición de volúmenes excepcionalmente alta, este método destaca por su delicadeza con las muestras vivas. Al utilizar un único episodio de iluminación para cada volumen generado, elimina la necesidad de iluminación repetida para capturar píxeles individuales o imágenes 2D con el fin de adquirir un volumen de muestra, con lo que la exposición a la luz es breve y se mantiene al mínimo. Esta combinación convierte al Lightfield 4D en el método perfecto

para capturar procesos rápidos, así como datos de imagen de múltiples muestras vivas, durante largos periodos de tiempo.

Los z-stacks generados se guardan en el formato de archivo estándar .czi utilizado por ZEN, lo que admite las mismas opciones de renderizado y análisis que para cualquier otro z-stack creado en ZEN. Para que la investigación sea reproducible, fiable y de confianza, las 37 imágenes individuales se guardan como datos en bruto para que pueda acceder a ellas al instante y en el futuro.



Un sistema de microlentes situado entre el objetivo y la cámara genera 37 imágenes individuales y recoge toda la información 3D en el mismo instante.

Cada una de las 37 vistas diferentes proporciona información espacial y angular que aporta información volumétrica de la muestra. Lightfield 4D puede generar 80 de estos volúmenes por segundo.

Mediante un procesamiento basado en la deconvolución, se generan Z-stacks y se guardan en el formato de archivo .czi, lo que permite utilizar todas las opciones de renderizado y análisis disponibles en ZEN y arivis Pro.

Captura de imágenes multifotón

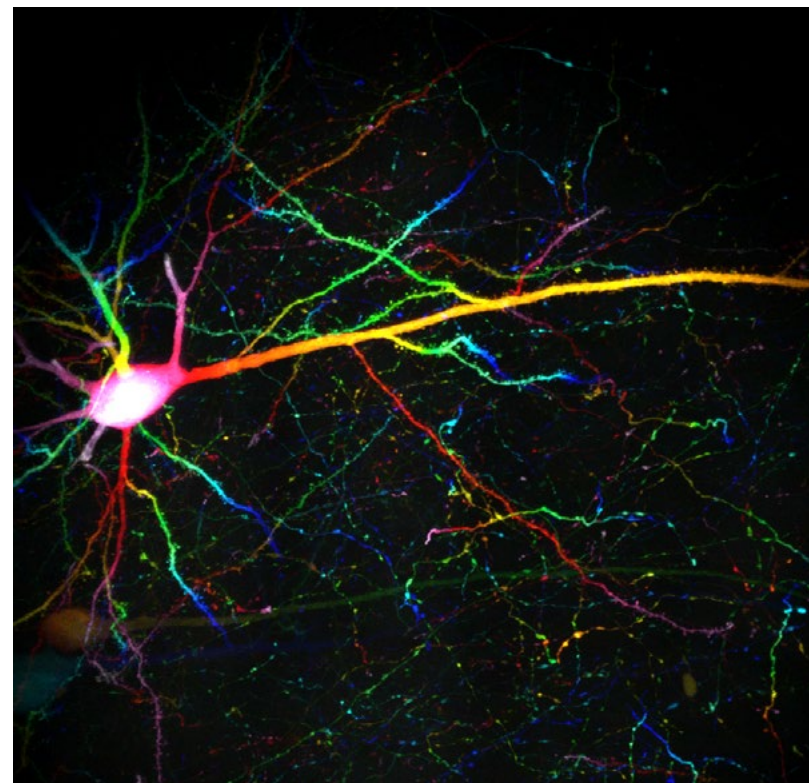
Explorar a mayor profundidad

- › Resumen
- › Las ventajas
- › **Detalles sobre la tecnología**
- › El sistema
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio

La microscopía multifotónica –también denominada de dos fotones o microscopía óptica no lineal (NLO)– es perfecta para recuperar información de las zonas más profundas de los tejidos, como el cerebro, organismos enteros, organoides o esferoides, en muestras vivas o tejidos clarificados. Las longitudes de onda de excitación más largas (690 - 1300 nm) sufren una menor absorción y dispersión por parte de los tejidos, por lo que no se necesita ningún pinhole para lograr el seccionamiento óptico.

Toda la luz de emisión se origina en el volumen de excitación y puede dirigirse eficazmente a un NDD (detector no desescaneado), que puede estar tan cerca del objetivo como la opción NDD GaAsP de dos canales dentro del revólver de objetivos del microscopio Axio Examiner.

Los NDD son óptimos para captar toda la luz de emisión, especialmente cuando se utiliza la captura de imágenes multifotónicas a la máxima profundidad. La óptica de gran diámetro puede captar incluso la luz dispersa, que se dirige hacia los detectores GaAsP de alta sensibilidad. Airyscan proporciona un área para la captación de fotones mayor que el diámetro habitual de los pinholes y, además, proporciona información espacial de alta frecuencia que no suele estar disponible en el caso de las señales multifotónicas, lo que aumenta la relación señal-ruido y la resolución espacial. En la medida en que la proporción de luz no dispersada en la señal capturada sea lo suficientemente alta, la elección de Airyscan mejorará claramente la captura de imágenes multifotónicas. Si se requiere una captura de imágenes más profunda, el uso de NDD y LSM Plus permitirá obtener los mejores resultados de captura de imágenes.



Sección de cerebro de ratón con marcador GPF citoplásmico neuronal. El volumen de 100 μm se adquirió con excitación láser de dos fotones a 1000 nm con el detector no desescaneado GaAsP BiG.2. El conjunto de datos estaba codificado por colores en función de la profundidad y se creó una proyección ortogonal con ZEN blue. Muestra por cortesía del Prof. J. Herms, LMU, Múnich, Alemania.

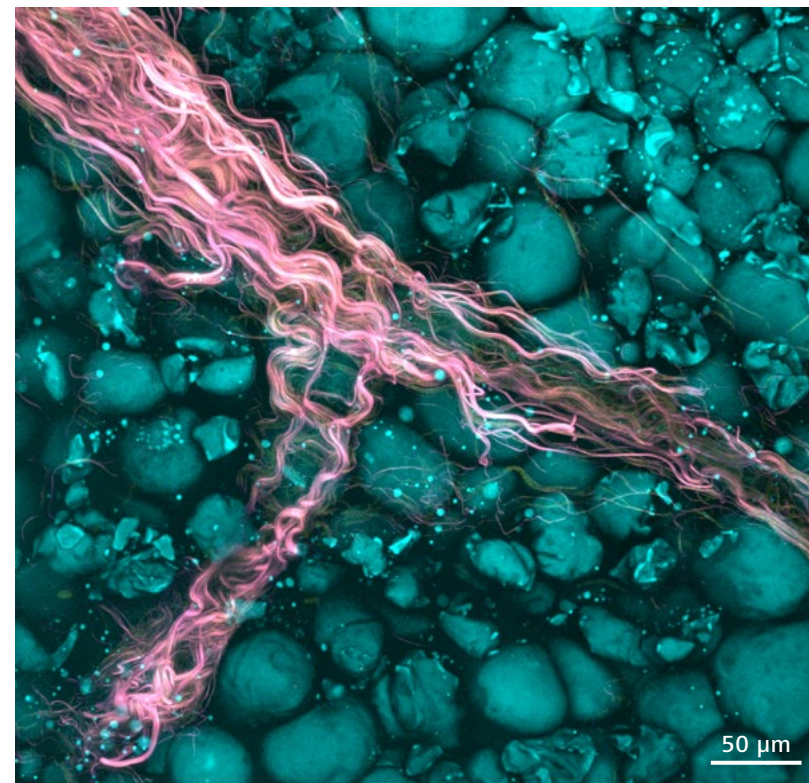
Captura de imágenes multifotón

Explorar a mayor profundidad

- › Resumen
- › Las ventajas
- › **Detalles sobre la tecnología**
- › El sistema
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio

Varios fluoróforos pueden excitarse de manera simultánea con una o con dos líneas de longitud de onda NLO, mientras que la flexibilidad de detección espectral se consigue con hasta 7 canales NDD en posición de reflexión o hasta 36 canales del LSM 990 para un escaneo lambda inmediato completo. Independientemente de cómo se recoja la señal espectral, puede separarse con los sofisticados algoritmos de segregación lineal mediante un pipeline de procesamiento durante los experimentos multidimensionales. Para mejorar las imágenes adquiridas, se puede añadir LSM Plus en un solo paso a cualquier flujo de trabajo y mejorar la relación señal-ruido y la resolución espacial, proporcionando resultados fiables y cuantificables.

Incluso las estructuras no teñidas pueden visualizarse con excitación multifotónica por generación de segundo o tercer armónico (SHG, THG). Los efectos de la SHG se producen en moléculas sin centro de simetría con alineación predominantemente periódica, por ejemplo, en los músculos estriados y el colágeno. Estas señales son captadas con NDD en la trayectoria del haz de luz transmitida y pueden combinarse en simultáneo con señales fluorescentes captadas en la trayectoria del haz de reflexión.



Sección de tejido adiposo de ratón, sin marcadores, que muestra colágeno del tejido conectivo mediante generación de segundo armónico (SHG) en magenta y adipocitos mediante generación de tercer armónico (THG) en cian. Se aplicó LSM Plus a la señal SHG mientras que THG se suavizó mediante un filtro de Gauss. Muestra cortesía de Corinne Barreau, RESTORE, Toulouse, Francia

Aclarado

Información transparente de las capas más profundas

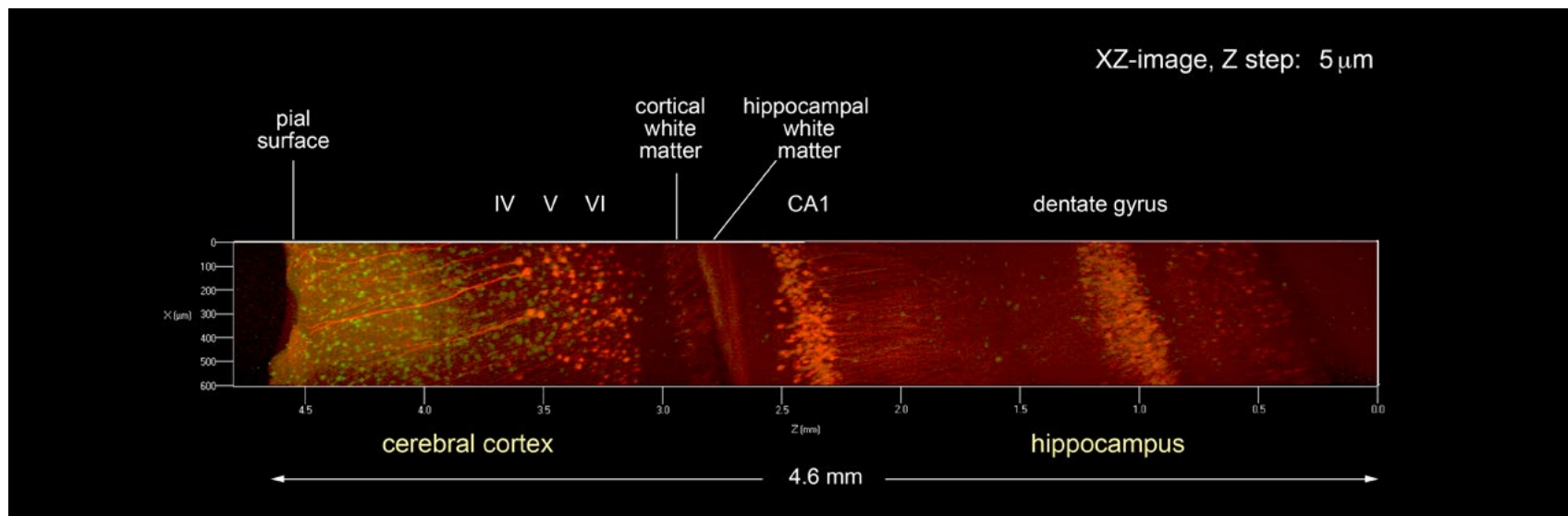
- Resumen
- Las ventajas
- Detalles sobre la tecnología**
- El sistema
- Especificaciones técnicas
- Servicio

La clarificación aumenta drásticamente la profundidad de penetración óptica hacia el interior de muestras biológicas como esferoides, organoides, secciones de tejido, cerebros de ratón, organismos enteros u órganos. El tejido clarificado se vuelve casi transparente y los objetivos de clarificación se ajustan para adaptarse al índice de refracción del medio de clarificación y del medio de inmersión, proporcionando un contraste nítido. La captura de imágenes de muestras clarificadas con objetivos de clarificación optimizados permite capturar imágenes con una profundidad hasta seis veces mayor que con un microscopio multifotónico, y hasta 60 veces mayor que con un microscopio de barrido láser convencional.

Se sorprenderá de la calidad de la información estructural que obtendrá de las capas más profundas.

Con el LSM 990 basado en la plataforma ZEISS Axio Examiner y objetivos especiales optimizados para diferentes medios de clarificación, podrá observar hasta 5,6 mm de profundidad en el tejido:

- Clr Plan-Apochromat 10x/0,5 nd=1,38
- Clr Plan-Apochromat 20x/1,0 Corr nd=1,38
- Clr Plan-Neofluar 20x/1,0 Corr nd=1,45
- Clr Plan-Neofluar 20x/1,0 Corr nd=1,53



Proyección de intensidad máxima, cerebro de ratón YFP-H de 7 semanas tratado y clarificado con la técnica de clarificación Scale (Hama et al., Nat Neurosci. 2011).
Cortesía de H. Hama, F. Ishidate, A. Miyawaki, RIKEN BSI, Wako, Japón.

Datos que trascienden la captura de imágenes

Toda una serie de opciones para descubrir más detalles

› Resumen

› Las ventajas

› **Detalles sobre la tecnología**

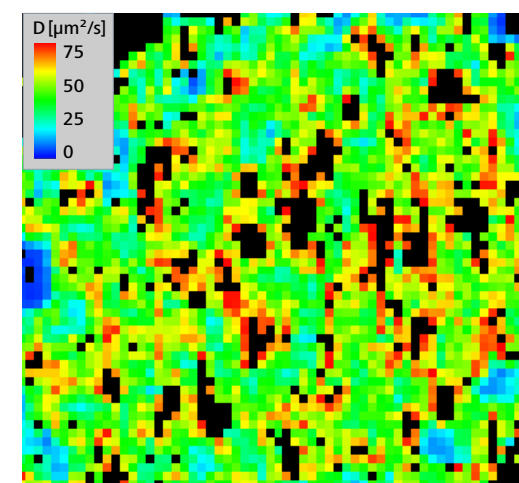
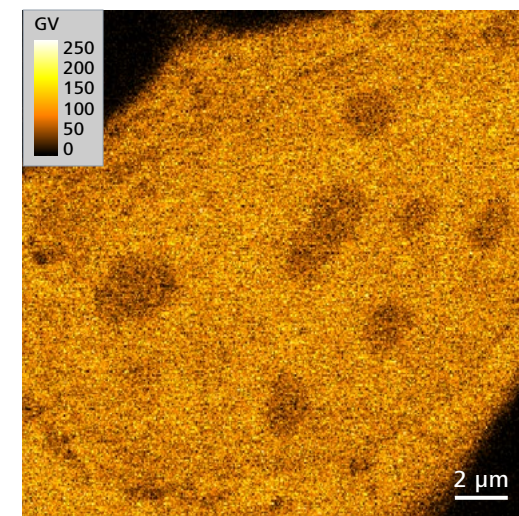
› El sistema

› Especificaciones técnicas

› Servicio

La combinación de la iluminación del punto láser, el barrido lineal y los detectores que pueden captar la señal en el modo de recuento de fotones convierten a LSM 990 en algo más que un dispositivo de captura de imágenes:

- **La espectroscopia de correlación de imágenes ráster espectral (Spectral RICS)** puede generar un mapa de visualización de la concentración molecular y los coeficientes de difusión de un fotograma de imagen completo de una célula u otras estructuras. Con la Spectral RICS, las señales fluorescentes pueden separarse de forma espectral antes de analizar las interacciones entre proteínas.
- **La espectroscopia de correlación de fluorescencia (FCS)** permite una visión no invasiva de concentraciones moleculares y procesos de difusión, lo que conlleva una comprensión más profunda de las funciones celulares. Para hacer una medición sobre la base de una sola molécula, puede utilizar líneas de láser monofotónicas o multifotónicas y utilizar todo el rango de emisión hasta 900 nm.
- **La espectroscopia de correlación cruzada por fluorescencia (FCCS)** permite observar las interacciones moleculares entre dos o más moléculas marcadas diferencialmente. Al utilizar los numerosos detectores del sistema LSM 990, los experimentos de FCCS disponen de hasta 9 canales.
- **La microscopía de tiempo de vida de fluorescencia (FLIM)** utiliza las diferencias en el decaimiento de la fluorescencia para separar componentes. Esta técnica se utiliza para la captura funcional de imágenes y tiene en cuenta cómo múltiples factores pueden influir en el tiempo de vida de la fluorescencia, como la concentración de iones u oxígeno, el pH y la temperatura. La FLIM es beneficiosa para mediciones FRET, ya que analiza la proximidad de las moléculas y la interacción entre ellas.
- **La transferencia de energía por resonancia de fluorescencia (FRET)** utiliza enfoques de emisión sensibilizada o fotoblanqueo del aceptor para investigar las distancias o interacciones entre proteínas.
- **La recuperación de fluorescencia posterior al fotoblanqueo (FRAP)** utiliza cualquiera de las líneas de láser para realizar experimentos flexibles de fotoblanqueo. El mismo principio se aplica a los experimentos de fotomanipulación en general, por ejemplo, para investigar el movimiento intracelular o seguir todo el movimiento celular dentro de organismos mediante la fotoconversión de marcadores de proteínas fluorescentes.



Medición RICS, utilizando células U2OS que expresan eGFP monomérica. La difusión del objetivo puede visualizarse como un mapa (abajo) basado en la imagen de intensidad (arriba). Muestra por cortesía de P. Hemmerich, Instituto Leibniz para el estudio del envejecimiento (FLI) – Fritz Lipmann Institute, Jena, Alemania.

ZEISS Correlative Cryo Workflow

Imagen del estado casi nativo

- › Resumen
- › Las ventajas
- › **Detalles sobre la tecnología**
- › El sistema
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio

Más información:

Correlative Cryo Workflow

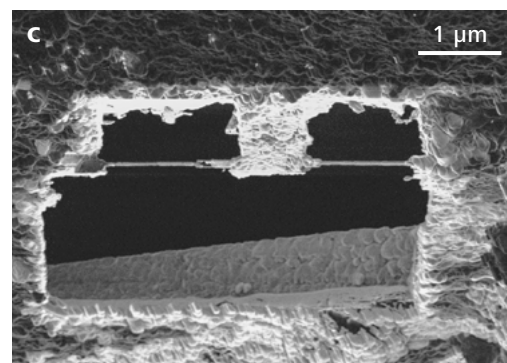
Imagen del estado casi nativo



Preparación de laminilla de TEM y captura de imágenes de volumen en condiciones criogénicas

Los cuerpos de los polos fusiformes son difíciles de localizar en las células de levadura: son estructuras pequeñas y poco frecuentes. ZEISS Correlative Cryo Workflow le permite realizar una identificación precisa y obtener imágenes de dichas estructuras celulares en estado casi nativo. El LSM con el detector Airyscan facilita aún más la identificación de estas estructuras y permite obtener imágenes más detalladas. Todas las imágenes, desde una visión general de toda la célula hasta imágenes de alta resolución de estas diminutas estructuras, se organizan en un proyecto ZEN Connect, que proporciona todos los datos necesarios para volver a localizar estas estructuras celulares en el FIB-SEM.

ZEISS Crossbeam permite preparar laminillas TEM de las regiones identificadas para la tomografía crioelectrónica. La captura de imágenes de volúmenes también es posible. Además, la solución de flujo de trabajo permite volver a conectar todos los datos tras la adquisición de imágenes. Las imágenes del Crossbeam o los tomogramas del TEM pueden combinarse con los datos del LSM y renderizarse en un contexto tridimensional.



Células de levadura marcadas con NUP (complejo de poro nuclear)-GFP y CNM67-tdTomato. Muestra y tomograma cortesía de M. Pilhofer, ETH Zúrich, Suiza

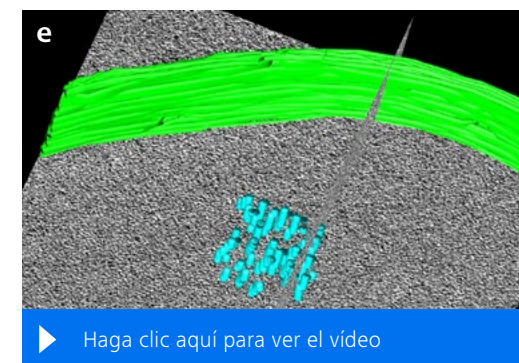
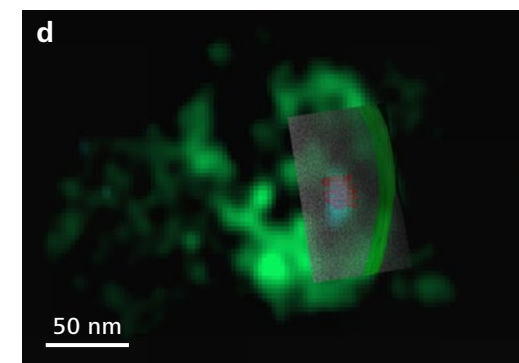
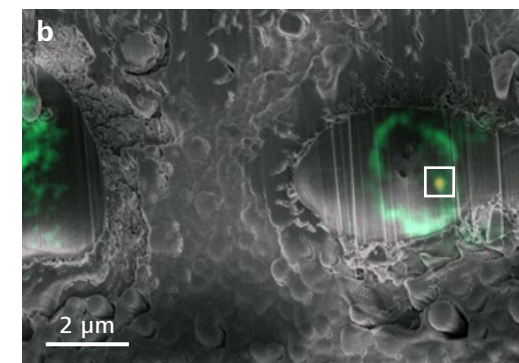
a) Superposición de un conjunto de datos LM y EM: desde la vista general de la rejilla hasta la región de interés identificada para la tomografía TEM posterior.

b) Estado inicial del proceso de fresado: se prepara la laminilla alrededor de la región marcada que se identificó en el LSM.

c) Imagen FIB de la laminilla preparada; espesor de la laminilla: 230 nm

d) Superposición 3D del tomograma reconstruido y segmentado con el conjunto de datos LSM (el cuerpo del polo fusiforme está coloreado en falso en cian); la membrana nuclear y los microtúbulos se segmentaron utilizando IMOD.

e) Tomograma segmentado y reconstruido



ZEN

La solución completa de software de microscopía para obtener información de las muestras

- › Resumen
- › Las ventajas
- › **Detalles sobre la tecnología**
- › El sistema
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio

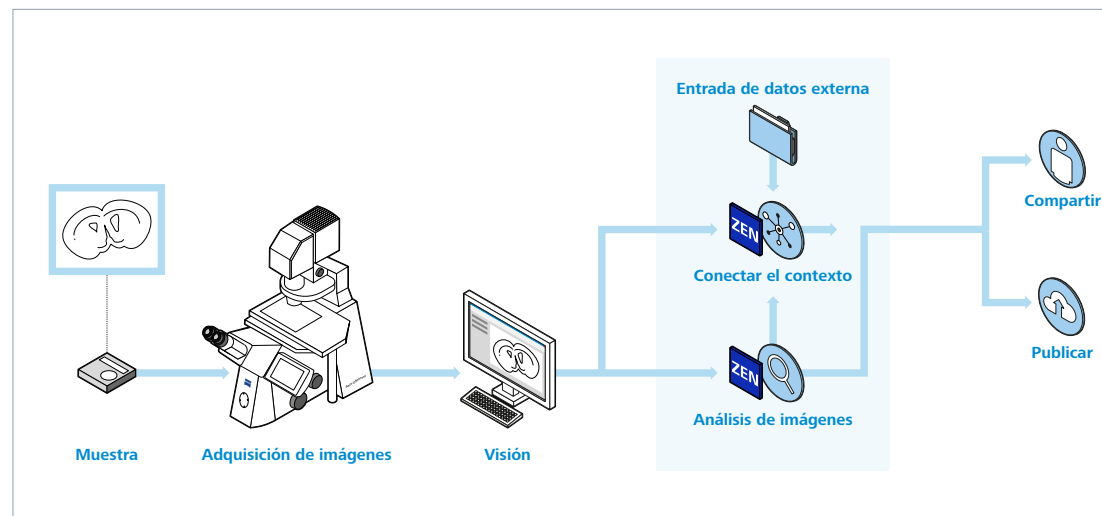
ZEN es la interfaz de usuario universal que verá en todos los sistemas de captura de imágenes de ZEISS. Para trabajos sencillos y rutinarios, ZEN le llevará directo a los resultados. En complejos experimentos de investigación, ZEN le ofrece la flexibilidad para diseñar flujos de trabajo multi-dimensionales de la forma que prefiera. No importa la tarea de microscopía que le espere, encontrará herramientas y módulos intuitivos que le ayudarán a:

- Obtener imágenes usando la automatización inteligente
- Procesar imágenes con algoritmos científicamente probados
- Visualizar grandes cantidades de datos mediante un motor 3D con GPU
- Analizar imágenes mediante herramientas basadas en el aprendizaje automático
- Correlacionar datos de imágenes entre microscopios ópticos y electrónicos
- Comprimir datos sin pérdidas para acelerar la transferencia de archivos y ahorrar costes de espacio de almacenamiento

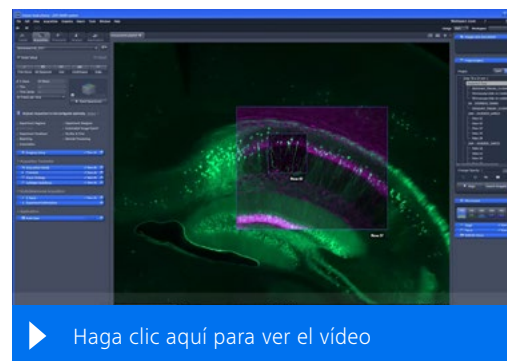
Más información:

ZEN

La solución completa para obtener información de las muestras

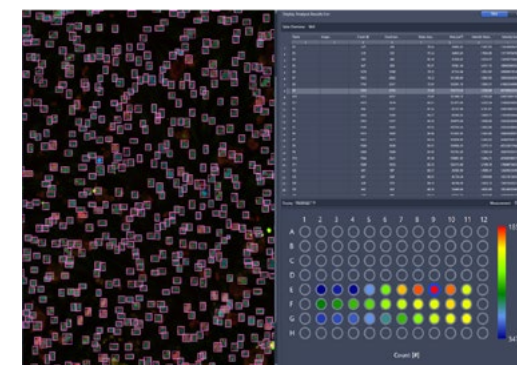


El software de microscopía ZEN integra todos los pasos: desde la muestra hasta los datos reproducibles para su publicación.



Haga clic aquí para ver el vídeo

Conecte todas sus imágenes: Connect Toolkit le permite reunir imágenes y datos de cualquier sistema o modalidad. De esta forma, siempre se mantiene el contexto y la visión general sobre todos los datos de la muestra.



Kit de herramientas Bio Apps: De bonitas imágenes a valiosos datos. Analice sus imágenes de forma eficiente.

arivis Pro

La plataforma integral para el análisis de imágenes científicas

- › Resumen
- › Las ventajas
- › **Detalles sobre la tecnología**
- › El sistema
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio

Más información:

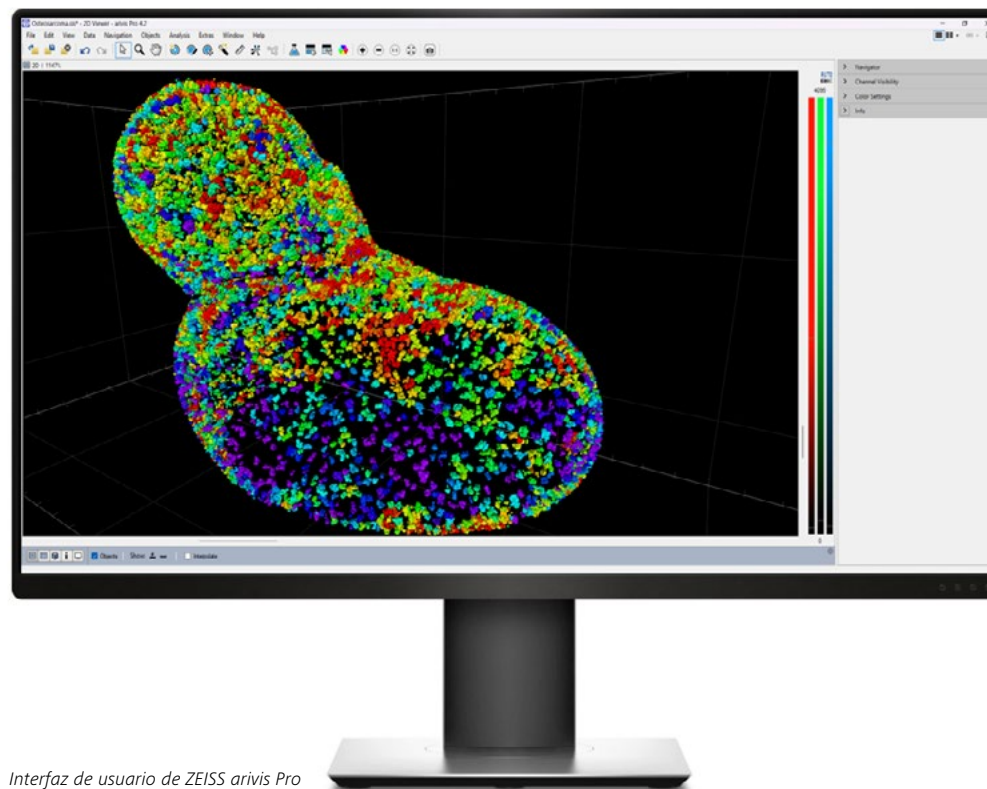
arivis Pro

La solución para el análisis y la visualización avanzados de imágenes



ZEISS arivis Pro le permite automatizar el análisis de imágenes y los pipelines de visualización. Aproveche fácilmente los métodos tradicionales o los modelos de IA para crear pipelines para cualquier tamaño, dimensión o modalidad de imagen sin necesidad de codificar. El núcleo de arivis Pro es el fácil manejo de archivos de imagen muy grandes. Admite y gestiona más de 30 formatos de archivo comerciales de modo que siempre pueda aprovechar sus ventajas. Hay disponibles pipelines preconfigurados y análisis estándar para tareas analíticas simples y complejas. También puede crear pipelines personalizados para sus objetivos específicos. Repetir el mismo análisis en otros conjuntos de datos y obtener resultados cuantitativos y reproducibles solo es cuestión de un clic. Aumente la productividad de los siguientes análisis, entre otros:

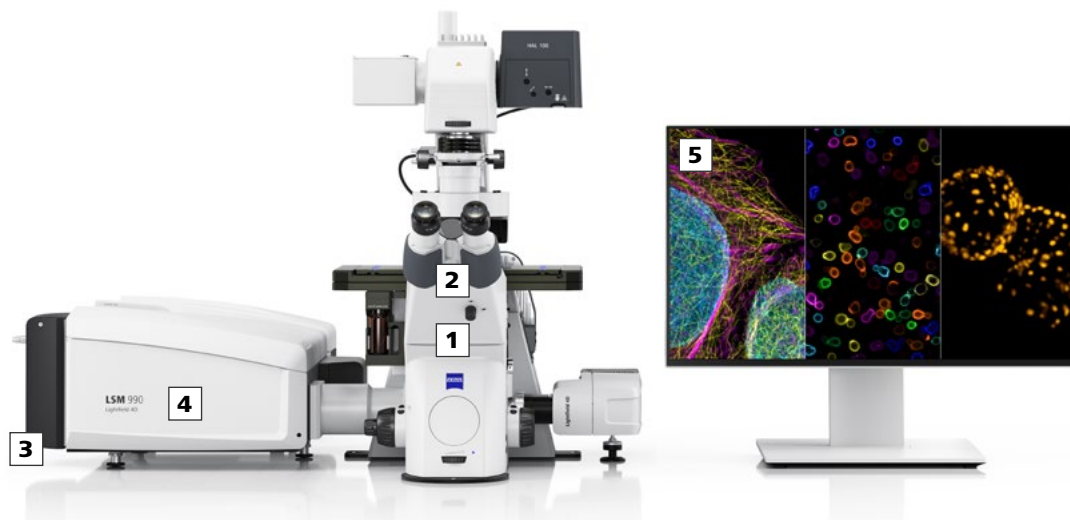
- Análisis 3D avanzado
- Análisis de alto contenido
- Seguimiento y linaje
- Neurobiología: rastreo de neuronas



Interfaz de usuario de ZEISS arivis Pro

Elija de forma sencilla los componentes

- › Resumen
- › Las ventajas
- › Detalles sobre la tecnología
- › **El sistema**
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio



1 Microscopio

- Estativo invertido: Axio Observer
- Estativo vertical: Axio Examiner, Axio Imager
- Puerto para acoplamiento de Elyra 7 (Axio Observer)*
- Puerto de cámara
- AI Sample Finder para Axio Observer
- Platinas manuales o motorizadas
- Soluciones de incubación
- Inserciones piezoeléctricas Z rápidas
- Definite Focus

2 Objetivos

- C-Apochromat, C Plan-Apochromat
- Plan-Apochromat
- W Plan-Apochromat, Clr Plan-Apochromat
- Clr Plan-Neofluar
- LD LCI Plan-Apochromat

3 Iluminación

- Láser V: 405 nm
- Láser VIS + NIR: 445 nm, 488 nm, 514 nm, 543 nm, 561 nm, 594 nm, 639 nm, 730 nm
- Láser para captura de imágenes multifotón: Ti:Sa (láser de una línea), InSight X3/X3+ y Discovery NX (láser de dos líneas)

4 Detección

- 3, 6 o 34 canales espectrales desescaneados (GaAsP y MA-PMT)
- Detector NIR (2 canales): detector GaAsP y GaAs optimizado para infrarrojos también con función de recuento para FCS y FLIM**
- BiG.2 (2 canales GaAsP) también con función de recuento para FCS y FLIM**
- Hasta 6 detectores GaAsP no desescaneados
- Hasta 12 detectores GaAsP no desescaneados y PMT multicalcolinos
- Detector Airyscan 2
- Lightfield 4D para Axio Observer
- Detector de luz transmitida (T-PMT)

5 Software

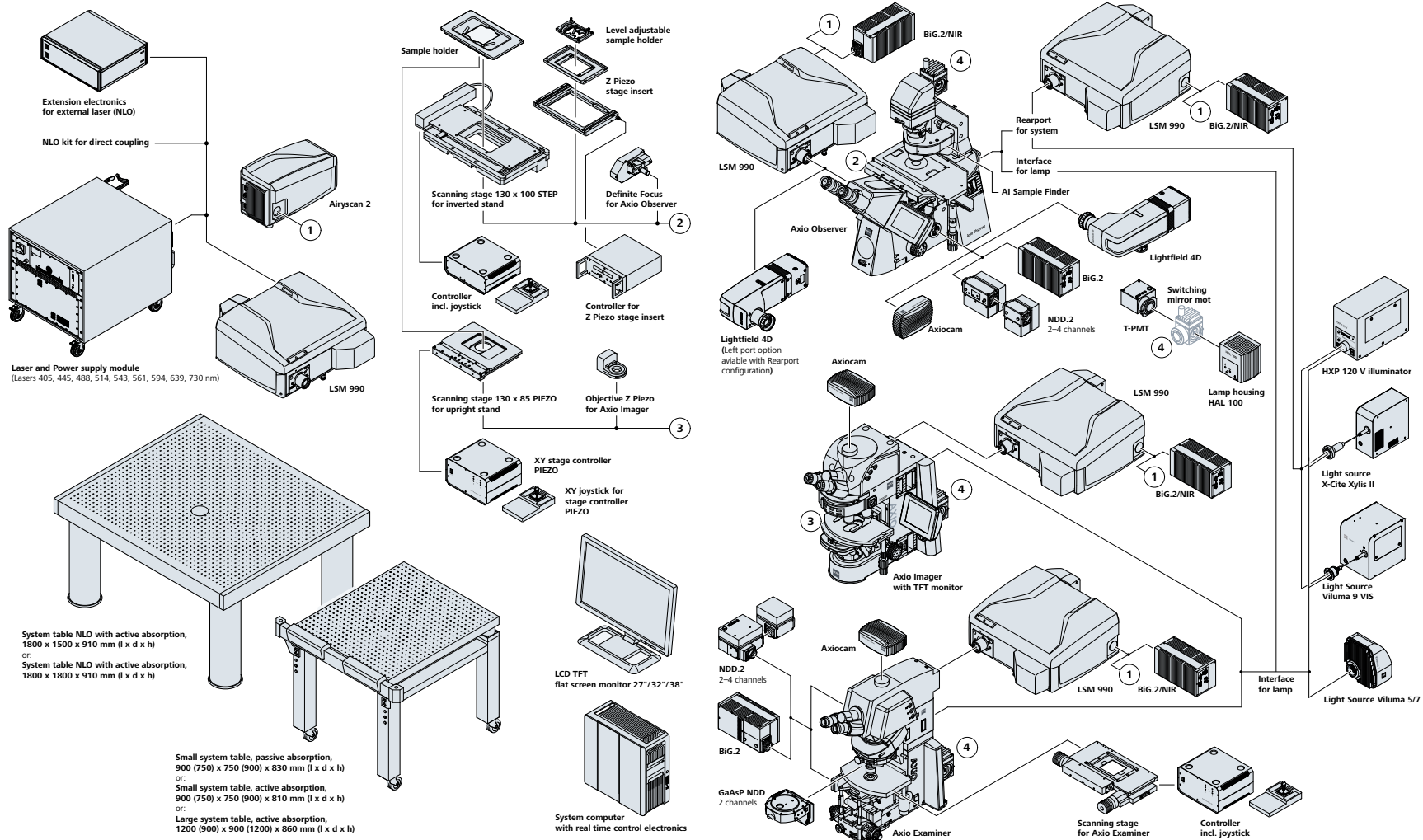
- Software de microscopía ZEN, funciones y módulos destacados: LSM Plus, Airyscan Joint Deconvolution, Dynamics Profiler, Tiles & Positions, Experiment Designer, FRAP, FRET, FCS, Spectral RICS, Connect Toolkit, Direct Processing, 3D Toolkit

* disponible bajo petición

** alternativas

Vista general del sistema

- › Resumen
- › Las ventajas
- › Detalles sobre la tecnología
- › **El sistema**
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio



System table NLO with active absorption,
1800 x 1500 x 910 mm (l x d x h)
or:
System table NLO with active absorption,
1800 x 1800 x 910 mm (l x d x h)

Small system table, passive absorption,
900 (750) x 750 (900) x 830 mm (l x d x h)
or:
Small system table, active absorption,
900 (750) x 750 (900) x 810 mm (l x d x h)
or:
Large system table, active absorption,
1200 (900) x 900 (1200) x 860 mm (l x d x h)

System computer
with real time control electronics

Amplíe sus posibilidades

- › Resumen
- › Las ventajas
- › Detalles sobre la tecnología
- › **El sistema**
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio

A medida que crecen sus necesidades, el LSM 990 crece con usted y le sirve de base para introducir una serie de mejoras. Como todos los sistemas de ZEISS, las interfaces abiertas y su arquitectura modular garantizan la interacción perfecta de todos los componentes, tanto ahora como en el futuro. Estos incluyen:



Combine su ZEISS LSM 990 con módulos de incubación integrados para crear el entorno perfecto para la captura de imágenes de larga duración de células vivas con condiciones estables de temperatura.



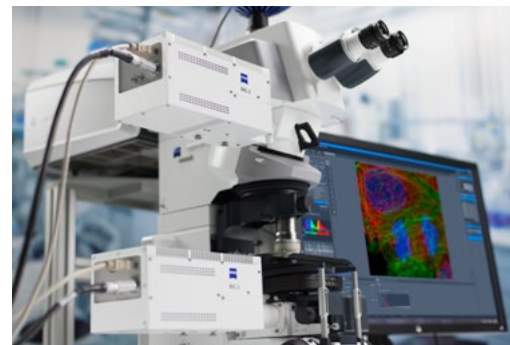
El microscopio con estativo fijo vertical ZEISS Axio Examiner.Z1 le ofrece un amplio espacio para las muestras y para la captura de imágenes de animales enteros. La estabilidad de su estativo lo hace ideal para experimentos multifotón exigentes con incubación de especímenes vivos.



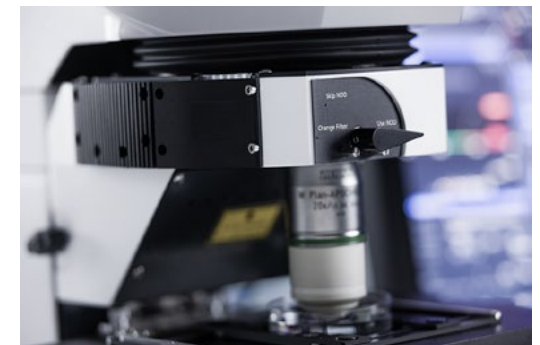
El Sample Finder detecta automáticamente el portamuestras, ajusta el enfoque y encuentra las regiones de la muestra en el cubreobjetos. Incluso con muestras de bajo contraste, accederá a las regiones relevantes con un solo clic y comenzará su experimento de inmediato.



Añada el módulo BiG.2 con sus dos detectores GaAsP para espectroscopía de correlación de fluorescencia (FCS), experimentos de recuento de fotones y FLIM* a su ZEISS LSM 990.



BiG.2 funciona perfectamente como detector no descaneado, proporcionando también un detector acoplado directo de gran sensibilidad para FLIM*.



El módulo GaAsP NDD de dos canales con ajustes de filtro flexibles complementa la serie de detectores no desescaneados del ZEISS Axio Examiner.Z1.

* disponible bajo petición

Amplíe sus posibilidades

- › Resumen
- › Las ventajas
- › Detalles sobre la tecnología
- › **El sistema**
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio



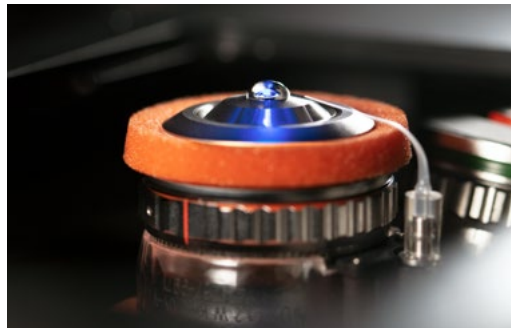
Mejore su microscopio con ZEISS Viluma 7. Esta fuente de luz LED flexible y eficiente permite cribar y obtener imágenes de sus delicadas muestras fluorescentes con gran delicadeza. De esta forma, se beneficiará de una iluminación estable y una vida útil extremadamente larga de la lámpara.



Puede añadir una selección de Axiocams de gran sensibilidad de ZEISS a su ZEISS LSM 990. De esta forma, podrá adquirir fácilmente imágenes generales para sus experimentos multiposición o capturar imágenes widefield eficientes en cuanto a la luz.



Los objetivos Autocorr y el software de microscopía ZEN le permiten ajustar de una forma sencilla la óptica del microscopio a su muestra. De esta forma, conseguirá un contraste nítido y una mejor relación señal-ruido, incluso en sus muestras más complicadas.



El módulo de autoinmersión automatiza la aplicación de medios de inmersión para objetivos de inmersión en agua. El medio de inmersión se aplica mientras se mantiene el enfoque y la posición del objetivo, sin suponer una molestia para sus experimentos.



Definite Focus 3 compensa la desviación Z y estabiliza la posición focal de la muestra. Ahora puede realizar experimentos de multiposición y mosaicos a largo plazo que pueden durar varios días.



Combine su LSM 990 con Elyra 7 y Lattice SIM² para elegir siempre la mejor técnica con superresolución para sus experimentos.*

* disponible bajo petición

Amplíe sus posibilidades

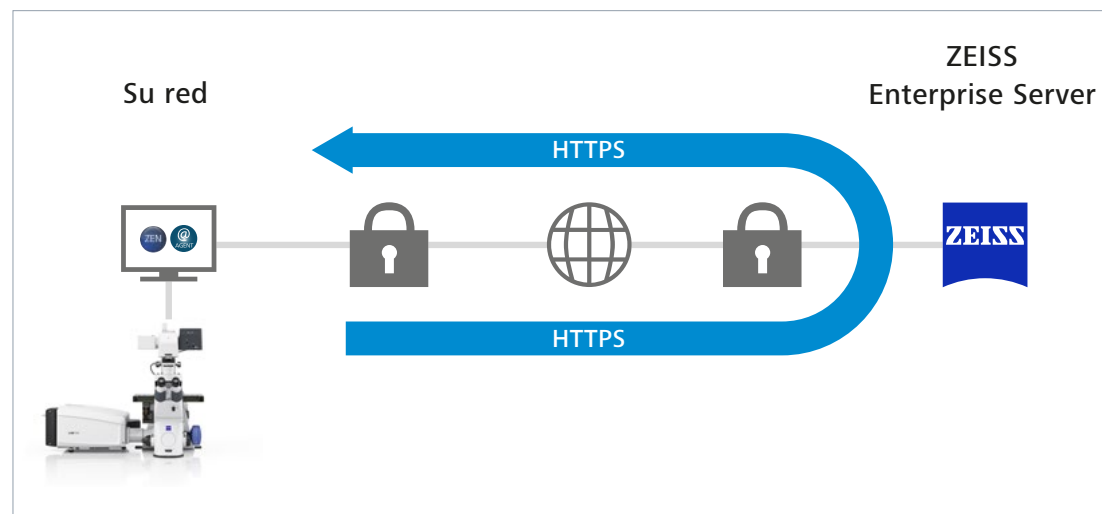
- › Resumen
- › Las ventajas
- › Detalles sobre la tecnología
- › **El sistema**
- › Especificaciones técnicas
- › Servicio

ZEISS Predictive Service maximiza el tiempo de funcionamiento del sistema

Una vez conectada a la red y activada, esta tecnología avanzada seguirá automáticamente el estado de su instrumento y recogerá los archivos de registro del historial para mejorar el diagnóstico remoto.

Los datos técnicos importantes, como las horas de funcionamiento y la cantidad de ciclos o tensiones, se controlan periódicamente a través de una conexión segura a nuestro centro de datos. La aplicación Predictive Service de ZEISS evalúa el rendimiento de su microscopio, ya que se pueden recibir y analizar datos del sistema.

Nuestros ingenieros de asistencia realizarán un diagnóstico de cualquier asunto, analizando los datos del Enterprise Server, de manera remota y sin interrumpir su trabajo.



■ **Mantenga la máxima disponibilidad del sistema**

Aumente el tiempo de funcionamiento mediante un control exhaustivo del estado del sistema, ya que el soporte remoto a menudo puede ofrecer soluciones inmediatas.

■ **Seguridad de los datos**

Garantice la mayor seguridad de los datos mediante tecnologías ya establecidas como PTC Thingworx y Microsoft Azure Cloud. No se sube ninguna imagen o dato personal, solo datos de la máquina.

■ **Un servicio técnico rápido y competente**

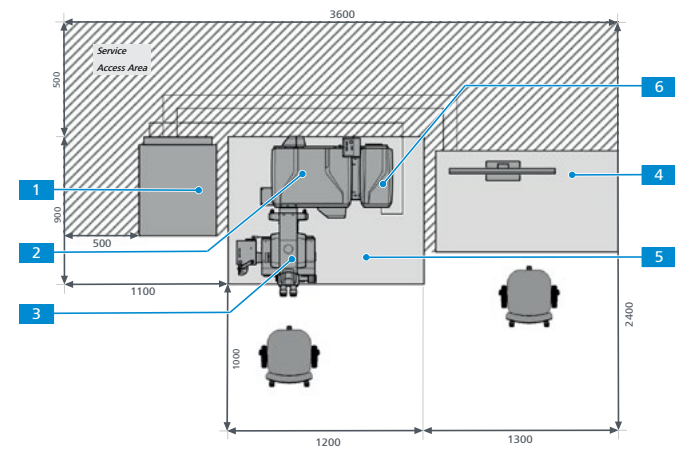
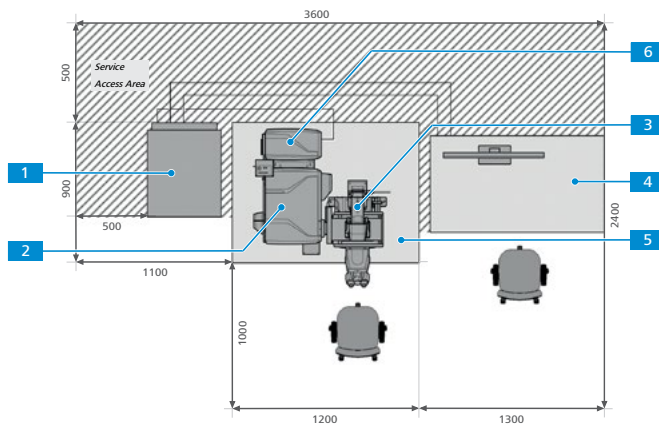
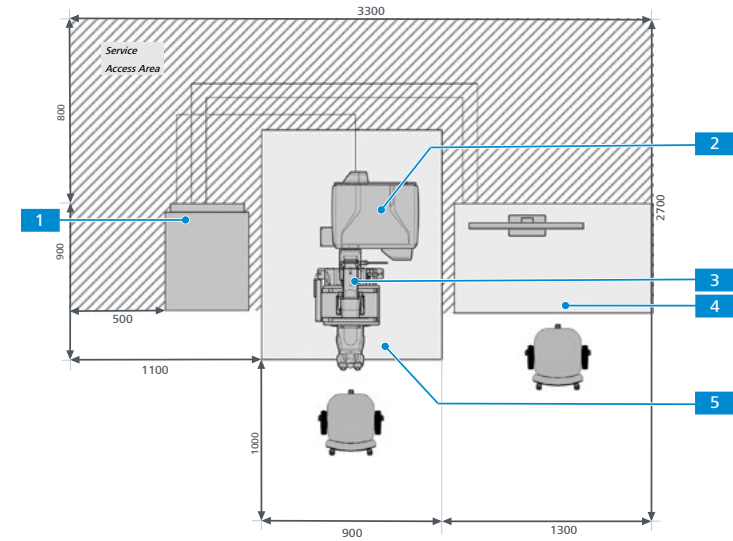
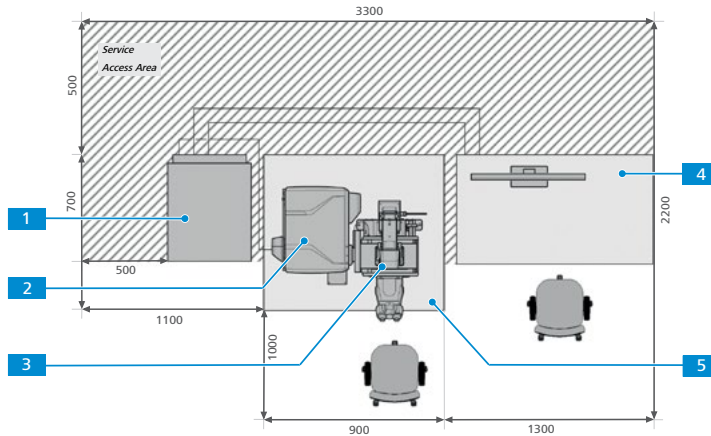
Utilice el escritorio compartido en remoto para conectarse de forma fácil y segura con un experto.

■ **Rendimiento óptimo del instrumento**

Gracias al control del estado de su sistema, pueden planificarse las acciones necesarias antes de que se conviertan en urgentes.

Especificaciones técnicas

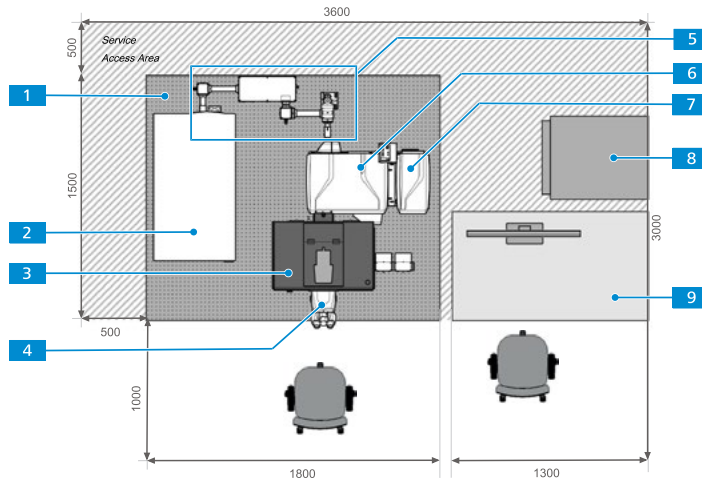
- › Resumen
- › Las ventajas
- › Detalles sobre la tecnología
- › El sistema
- › **Especificaciones técnicas**
- › Servicio



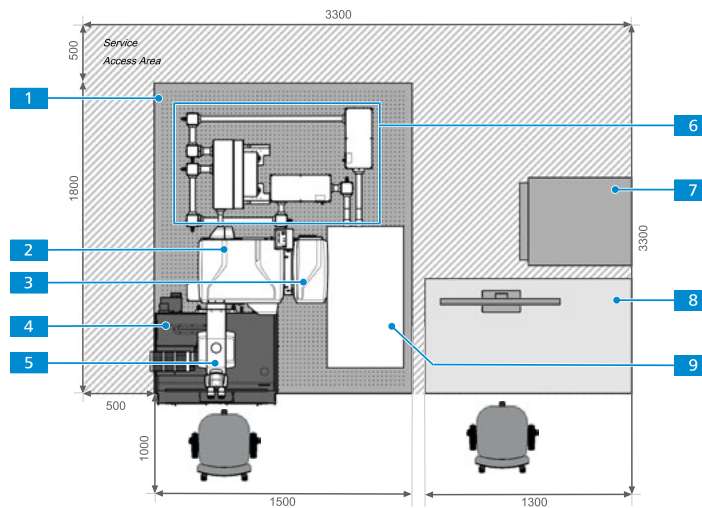
- | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|----------------------------|---|---|---|--------------------|---|------------------|---|------------|
| 1 | Módulo láser y fuente de alimentación | 2 | Cabezal de escáner LSM 990 | 3 | Estativo del microscopio (Axio Observer, Axio Imager o Axio Examiner) | 4 | Mesa del ordenador | 5 | Mesa del sistema | 6 | Airyscan 2 |
|---|---------------------------------------|---|----------------------------|---|---|---|--------------------|---|------------------|---|------------|

Especificaciones técnicas

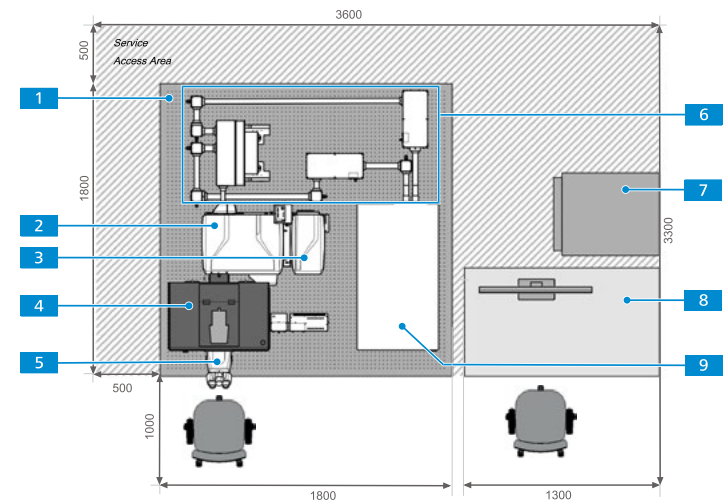
- › Resumen
- › Las ventajas
- › Detalles sobre la tecnología
- › El sistema
- › **Especificaciones técnicas**
- › Servicio



- 1 Mesa del sistema
- 2 Láser multifotón
- 3 Incubación
- 4 Estativo del microscopio (Axio Observer, Axio Imager o Axio Examiner)
- 5 Acoplamiento láser con AOM para láser multifotón
- 6 Módulo de barrido LSM 990
- 7 Airyscan 2
- 8 Módulo láser y fuente de alimentación
- 9 Mesa del ordenador



- 1 Mesa del sistema
- 2 Módulo de barrido LSM 990
- 3 Airyscan 2
- 4 Incubación
- 7 Módulo láser y fuente de alimentación
- 8 Mesa del ordenador
- 9 Láser multifotón



- 5 Estativo del microscopio
- 6 Acoplamiento láser con AOM para multifotón

Especificaciones técnicas

-
- › Resumen
-
- › Las ventajas
-
- › Detalles sobre la tecnología
-
- › El sistema
-
- › **Especificaciones técnicas**
-
- › Servicio
-

Dimensiones físicas	Largo (cm)	Ancho (cm)	Alto (cm)	Peso (kg)
Mesa de sistema pequeña con amortiguación pasiva	90	75	83	130
Mesa de sistema pequeña con amortiguación activa	90	75	81	130
Mesa de sistema grande con amortiguación activa	120	90	86	180
Mesa activa antivibratoria (NLO)	180	150	91	475
Mesa activa antivibratoria (NLO)	180	180	91	515
Módulo de barrido LSM 990	55	45	22	27
Microscopio	47–80	29–39	70–72	37–47
Módulo láser y fuente de alimentación	60	50	56	70
Airyscan 2	40	20	24	12
Cable de fibra óptica, UV	400			
Cable de fibra óptica, VIS	400			
Cables	250			

Microscopios

Estativos	Vertical: Axio Imager.Z2, Axio Examiner.Z1 Invertido: Axio Observer 7 con puerto lateral o trasero, AI Sample Finder (opcional)
Motor Z	Incremento mínimo Axio Imager.Z2: 10 nm; Axio Observer 7: 10 nm; Axio Examiner.Z1: 25 nm; Objetivo piezoeléctrico rápido o platina de enfoque disponibles; Definite Focus 3 para Axio Observer 7
Platina XY (opcional)	Platina de barrido XY motorizada, para la función «Mark & Find» (XYZ) y Tile Scan (adquisición de imágenes tipo mosaico); Incremento mínimo de 0,25 µm (Axio Observer 7), 0,2 µm (Axio Imager.Z2) o 0,25 µm (Axio Examiner.Z1)

Especificaciones técnicas

- › Resumen
- › Las ventajas
- › Detalles sobre la tecnología
- › El sistema
- › **Especificaciones técnicas**
- › Servicio

Módulo de barrido

Escáner	Dos espejos de barrido galvanométricos independientes con línea ultracorta y marco flyback
Resolución de barrido	De 32 × 1 a 8.192 × 8.192 píxeles (Airyscan 2: 5.120 × 5.120 píxeles), también para múltiples canales, ajuste continuo
Velocidad de barrido	A 512 × 512 píxeles: confocal – hasta 13 fps; barrido Lambda con 34 canales hasta 5 fps; Airyscan SR – hasta 4,7 fps; Multiplex SR-4Y, 25 fps; Multiplex SR-8Y, 47,5 fps; Multiplex CO-8Y, 34,4 fps; SR/CO-8Y a 576 × 452, 60,8 fps; 19 × 2 niveles de velocidad para confocal; 512 × 16 píxeles hasta 425 fps; hasta 6830 líneas / seg. 13 × 2 niveles de velocidad en modo Multiplex; hasta 25 fps para 904 × 904 píxeles; hasta 17,8 fps a 1.024 × 1.024 píxeles
Zoom de barrido	De 0,6 a 40 aumentos; ajustable digitalmente en incrementos de 0,1 (Axio Examiner: de 0,7x a 40x)
Rotación de barrido	Puede girarse libremente (360 grados), ajustable en incrementos de 0,1 grados, desplazamiento XY ajustable libremente
Campo de barrido	20 mm campo diagonal (máx. 17 mm para Axio Examiner) en el plano de imagen intermedio, con iluminación pupilar completa
Pinholes	Pinhole maestro con tamaño y posición preestablecidos; puede ajustarse para el seguimiento múltiple y las longitudes de onda cortas (como 405 nm)
Traectoria del haz	Divisor de haz Twin Gate intercambiable con hasta 100 combinaciones de longitudes de onda de excitación y una excelente supresión de la línea de láser; puerto de interfaz manual para módulos de detección externos (como NIR, BiG.2, Airyscan 2, detectores de otros fabricantes), detección interna con separación de la señal espectral y bucle de reciclado de señal para compensar los efectos de la polarización

Opciones de detección

Detectores	1, 4 o 32 PMT de GaAsP combinados con 2 canales de detección espectral internos de PMT multicalinos (QE 45 % típico para GaAsP); LSM Plus: resolución hasta 160* nm laterales, 500** nm axiales con pinhole a 0,8 UA; resolución hasta 120* nm laterales, 500** nm axiales con pinhole a 0,3 UA Detección adicional: detección NIR de 2 canales (GaAs y NIR GaAsP) o detección BiG.2 de 2 canales (UV-Vis GaAsP) Airyscan 2 detector (32 canales GaAsP), ofrece una resolución de 120* nm laterales, 350** nm axiales; con jDCV: hasta 90* nm laterales (80*** nm), 200*** nm axiales; Resolución Multiplex: SR-4Y: 140* nm laterales, 450** nm axiales; con jDCV: hasta 120* nm laterales (80*** nm), 250*** nm axiales SR-8Y: 120/160* nm laterales, 450** nm axiales; con jDCV: hasta 120* nm laterales (80*** nm), 250*** nm axiales Hasta 12 canales de detección no desescaneados (PMT y/o GaAsP) en función del estativo del microscopio Detector de luz transmitida (PMT)
Detección espectral	3, 6 o 34 + 2 canales confocales de luz reflejada NIR simultáneos, basados en GaAs, GaAsP (UV-Vis y NIR) y PMT multicalinos; área de detección espectral libremente ajustable (resolución hasta 3 nm)
Profundidad de datos	8 bit o 16 bit disponibles; hasta 36 canales detectables simultáneamente
Electrónica en tiempo real	Microscopio, láser, módulo de barrido y control accesorio adicional; obtención de datos y gestión de la sincronización mediante electrónica en tiempo real de ancho de banda máximo; lógica de lectura de superposición de muestras; función de evaluación de datos en línea durante la adquisición de imágenes

* Medición realizada con las respectivas muestras de nanoruler

** Medición realizada con perlas de 100 nm

*** Medición realizada con perlas de 23 nm

Especificaciones técnicas

- › Resumen
- › Las ventajas
- › Detalles sobre la tecnología
- › El sistema
- › **Especificaciones técnicas**
- › Servicio

Láseres

Láser RGB (445, 488, 514, 543, 561, 594, 639 nm)	Fibra de conservación de polarización monomodo
	Atenuación del haz del láser para todos los láseres con VIS-AOTF
	Láser de diodo 445 nm (30 mW de potencia nominal; 7,5 mW de potencia de salida de fibra)
	Láser de diodo 488 nm (30 mW de potencia nominal; 10 mW de potencia de salida de fibra)
	Láser de diodo 514 nm (30 mW de potencia nominal; 10 mW de potencia de salida de fibra)
	Láser de diodo 543 nm (25 mW de potencia nominal; 10 mW de potencia de salida de fibra)
	Láser de diodo 561 nm (25 mW de potencia nominal; 10 mW de potencia de salida de fibra)
	Láser de diodo 594 nm (8 mW de potencia nominal; 2,5 mW de potencia de salida de fibra)
	Láser de diodo 639 nm (25 mW de potencia nominal; 7,5 mW de potencia de salida de fibra)
Láser V y NIR (405 y 730 nm), modulación directa; profundidad de modulación 1:500	Fibra de conservación de polarización monomodo
	Láser de diodo 405 nm (30 mW de potencia nominal; 14 mW de potencia de salida de fibra)
	Láser de diodo 730 nm (20 mW de potencia nominal; 9,5 mW de potencia de salida de fibra)

Detectores de FLIM

BiG.2 (confocal y FLIM);

o 1 o 2 detectores híbridos PMA (QE 45 % típico a 550 nm); tasa de recuento sostenido de 80 MCps, sin «afterpulsing», rango de detección espectral de 300 nm a 720 nm, resolución de tiempo (función de respuesta al impulso o IRF) típicamente 120 ps (FWHM), recuentos oscuros muy bajos debido a la estabilización activa de la temperatura

Detección confocal o FLIM no desescaneada

Electrónica TCSPC

MultiHarp 150 4P para recuento de fotones únicos correlacionados en el tiempo (TCSPC) con resolución temporal de 5 ps (ancho de intervalo de tiempo), 65536 canales de tiempo, suma de velocidad de recuento sostenida de 80 MCps en todos los canales de entrada, velocidad de recuento máxima de 1500 MCps (para duración de ráfaga de hasta 1,3 μ s), tiempo muerto de 0,65 ns, 4 canales de entrada totalmente independientes y canal de sincronización común para sincronización con fuente de excitación (velocidad de sincronización de hasta 1,2 GHz)

Excitación pulsada para FLIM

Unidad de combinación láser con hasta 4 líneas de excitación (totalmente motorizada), que incluye colimador y estabilización de temperatura para condiciones de medición estables

Fibra de conservación de polarización monomodo

Control de la intensidad del láser sin afectar al ancho de pulso ni a la forma del haz, para todos los láseres y cada línea individual

Frecuencia de repetición variable y esquemas de excitación, por ejemplo, PIE (excitación intercalada pulsada)

Láser de diodo pulsado 440 nm (4 mW a 40 MHz antes de la fibra, frecuencia de repetición de 1–40 MHz)

Láser de diodo pulsado 485 nm (5 mW a 40 MHz antes de la fibra, frecuencia de repetición de 1–40 MHz)

Láser de diodo pulsado 510 nm (4 mW a 80 MHz antes de la fibra, frecuencia de repetición de 1–40 MHz)

Láser de diodo pulsado 560 nm (3 mW a 80 MHz antes de la fibra, frecuencia de repetición de 1–80 MHz)

Láser de diodo pulsado 640 nm (20 mW a 80 MHz antes de la fibra, frecuencia de repetición de 1–80 MHz)

Ancho de pulso láser de hasta 50 ps

Potencia nominal = nivel de potencia del propio láser, sin tener en cuenta las tolerancias y pérdidas necesarias debidas a los requisitos de dirección y estabilidad del láser

Especificaciones técnicas

-
- › Resumen
-
- › Las ventajas
-
- › Detalles sobre la tecnología
-
- › El sistema
-
- › **Especificaciones técnicas**
-
- › Servicio
-

Software opcional

Deconvolution Toolkit	Restauración de imágenes 3D basada en GPU a partir de funciones calculadas de dispersión de puntos (modos: elemento circundante más próximo, probabilidad máxima, iteración limitada)
HDR	Modo de captura de imágenes: Alto rango dinámico, mejora del rango dinámico de la señal mediante la combinación de múltiples imágenes con señal en rampa
Molecular Quantification Toolkit	Physiology (Dynamics): Software completo de evaluación para la captura de imágenes de relación en línea y fuera de línea con varias fórmulas predefinidas Adquisición de datos de imagen FRET (transferencia de energía por resonancia de Förster) con evaluación posterior Métodos de fotoblanqueo del aceptor y de emisión sensibilizada compatibles Obtención de experimentos FRAP (recuperación de la fluorescencia posterior al fotoblanqueo) con evaluación posterior de la cinética de intensidad
Spectral RICS	Captura y análisis de imágenes de molécula única utilizando detectores multicalinos o PMT GaAsP con paso de segregación espectral para una separación clara de señales (en colaboración con J. Hendrix)
Smart Acquisition Toolkit	Experiment Designer: Definición de configuraciones y procedimientos personalizados de captura de imágenes Guided Acquisition: Adquisición automatizada y selectiva de objetos de interés
Developer Toolkit	Interfaz de scripting en Python para automatización y personalización; retroalimentación experimental para experimentos inteligentes e interfaz abierta a software de terceros (por ejemplo, ImageJ)
Connect Toolkit	Intercambio y alineación de datos de imágenes procedentes de múltiples sistemas de adquisición de imágenes en 2D y 3D que permiten flujos de trabajo correlativos
AI Toolkit	Análisis de imágenes y detección de estructuras mediante tecnología de autoaprendizaje computacional
FCS/FCCS	Espectroscopia de correlación y correlación cruzada de fluorescencia para el análisis de la dinámica, la concentración y el número de moléculas individuales
AI Sample Finder, Sample Navigator (requiere HW adicional)	Barrido general de la muestra fácil de realizar con función de enfoque automático mediante Axiocam o fluorescencia transmitida con T-PMT (Finder requiere Axio Observer)
Bio Apps Toolkit	Análisis de imágenes fácil de usar y modular para ensayos comunes
LSM Plus	Mayor resolución para conjuntos de datos confocales/espectrales de hasta 160 nm laterales (120 nm con pinhole cerrado = 0,3 UA), vista previa y potencia automática
Dynamics Profiler	Obtención de datos basada en Airyscan, fácil de usar, que capta la dinámica subyacente de las muestras vivas para proporcionar información sobre concentración molecular, difusión asimétrica y flujo (Axio Observer)

Especificaciones técnicas

Resumen

Las ventajas

Detalles sobre la tecnología

El sistema

Especificaciones técnicas

Servicio

Requisitos de energía

El LSM 990 tiene un cable de alimentación principal y un enchufe, ya sea NEMA L5-15 (100 - 125 V) 2pol (15 A) + PE o CEE azul (200 - 230 V) 2pol (16 A) + PE.

Tensión de línea	1/N/PE 230 V CA ($\pm 10\%$)	1/N/PE 100 o 115 V CA ($\pm 10\%$)
Frecuencia de línea	50/60 Hz	50/60 Hz
Corriente de fuga	Máx. 7 mA a 230 V	Máx. 4 mA a 115 V

ZEISS LSM 990 con láser VIS

Corriente máx.	7 A a 230 V	13 A a 120 V
Emisión de calor sin láser multifotón	Máx. 1500 W	Máx. 1500 W
Consumo de energía	Máx. 1600 VA	Máx. 1500 VA

Láser multifotón

El consumo de energía y la emisión de calor varían en función del tipo de láser. Para más información, consulte la hoja de datos del proveedor del láser.

Complemento FLIM

Entrada de red	2,5 A a 220 V CA	3,5 A a 120 V CA*
Tensión nominal CA L+N+PE	220–240 V CA ($\pm 10\%$)	100–127 V CA ($\pm 10\%$)
Frecuencia nominal	50/60 Hz	50/60 Hz
Emisión de calor / Consumo de energía	270 W	270 W

Ensayo sobre CEM

De conformidad con la norma DIN EN 61326-1

- Interferencias emitidas de acuerdo con CISPR 11 / DIN EN 55011
- Inmunidad a las interferencias como se especifica en la Tabla 2 (Industrial)

* Se aplican normas especiales en Canadá

Servicio técnico de ZEISS: su socio en todo momento

Su sistema de microscopio de ZEISS es una de sus herramientas de trabajo más importantes. Durante más de 175 años, la marca ZEISS y nuestra experiencia han sido sinónimos de equipos fiables con larga vida útil en el ámbito de la microscopía. Puede confiar en un soporte y servicio técnicos de la máxima calidad, antes y después de la instalación. Nuestros profesionales del servicio técnico de ZEISS se aseguran de que su microscopio esté siempre listo para trabajar.

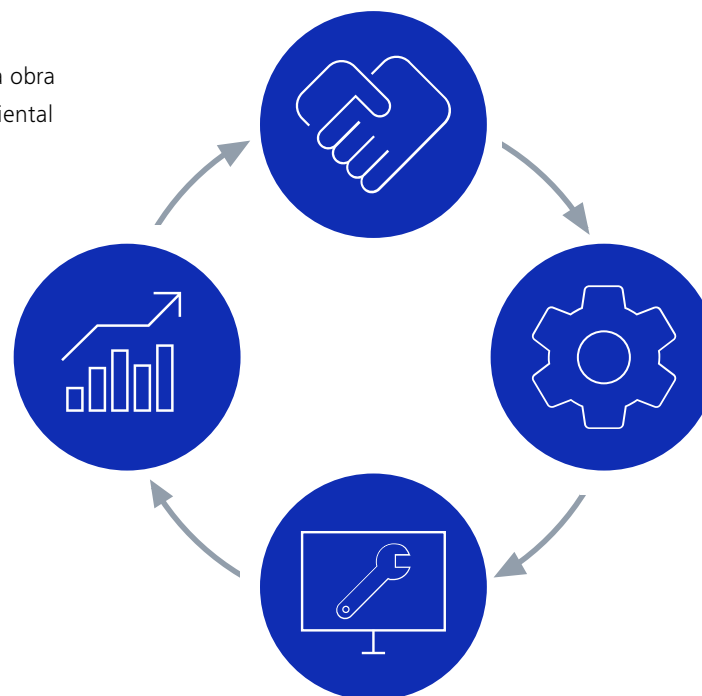
- Resumen
- Las ventajas
- Detalles sobre la tecnología
- El sistema
- Especificaciones técnicas
- Servicio**

Adquisición

- Planificación de laboratorio y gestión de la obra
- Inspección de la ubicación y análisis ambiental
- Asistencia para la integración informática
- Formación para la puesta en marcha
- Cualificación GMP CI/CO
- Instalación y entrega

Nueva inversión

- Desmantelamiento
- Intercambio



Funcionamiento

- Monitorización remota de servicio predictivo
- Inspección y mantenimiento preventivo
- Acuerdos de mantenimiento de software
- Formación sobre el funcionamiento y la aplicación
- Asistencia remota y telefónica por parte de expertos
- ZEISS Protect Service Agreements
- Calibración metrológica
- Reubicación de instrumentos
- Consumibles
- Reparaciones

Reacondicionamiento

- Ingeniería personalizada
- Mejoras y modernización
- Flujos de trabajo personalizados mediante ZEISS arivis Cloud

Nota: la disponibilidad de los servicios depende de la línea y la ubicación del producto

Póngase en contacto con nosotros:
www.zeiss.es/microscopy/service



Carl Zeiss Microscopy GmbH
07745 Jena, Alemania
microscopy@zeiss.com
www.zeiss.com/lsm-990

Síguenos en redes sociales:

