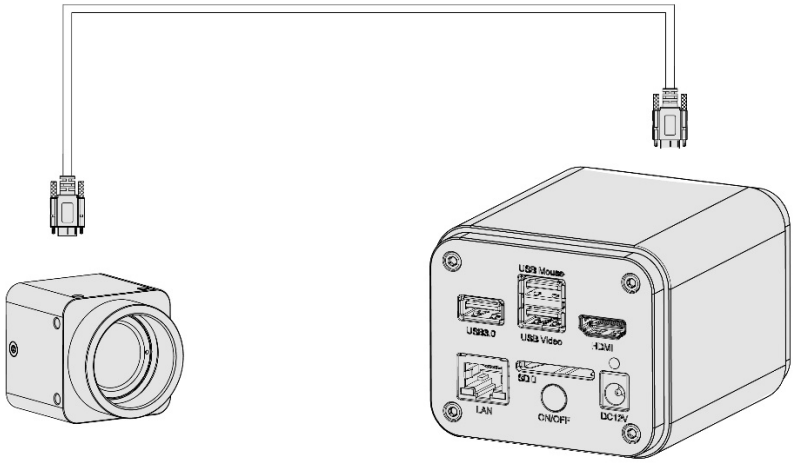
LABOMED
ideas for vision

Atlas+
Manual de usuario

Cámara de imagen quirúrgica 4K



Para garantizar el uso correcto de este instrumento y evitar lesiones durante su funcionamiento,
lea este manual completo antes de usarlo.

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	1
2	INFORMACIÓN DE SEGURIDAD	2–4
3	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	5
4	PUERTOS E INTERFACES	6
5	COMPONENTES ESTÁNDAR	7
6	ACCESORIOS OPCIONALES	8
7	CONFIGURACIÓN INICIAL	9
8	MODOS DE FUNCIONAMIENTO	10–13
9	DESCRIPCIÓN DE LA INTERFAZ DE USUARIO	14–15
10	PANEL DE CONTROL DE LA CÁMARA	16–17
11	HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN	18–19
12	AJUSTES DEL SISTEMA	20–23
13	CAPTURA, EXPLORACIÓN Y REPRODUCCIÓN	24
14	IMÁGENES DE MUESTRA	25
15	GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	26
16	ESPECIFICACIONES	27

1 INTRODUCCIÓN

El Atlas+ es una plataforma de imagen 4K de larga distancia diseñada para microscopía quirúrgica, instrumentación de laboratorio e inspección industrial de alta resolución. El sistema se entrega como un conjunto de dos piezas: un **cabezal de captura de imagen** compacto que se monta en el microscopio o en el tubo trinocular, y una **unidad de procesamiento** independiente (la unidad principal) que se encarga de la codificación, la salida y el almacenamiento. Ambos componentes se unen mediante un cable de conexión Micro-USB 3.0 con bloqueo por tornillo de hasta diez metros de longitud, lo que permite integrar el cabezal de captura en espacios reducidos mientras la unidad principal permanece accesible en la consola del operador.

La arquitectura es intencionalmente modular. Al separar el módulo óptico frontal de la electrónica de procesamiento, el Atlas+ puede integrarse en equipos OEM con mínimas adaptaciones mecánicas y, al mismo tiempo, ofrecer un conjunto conocido de salidas hacia el host (HDMI 2.0, USB 3.0, Gigabit Ethernet y Wi-Fi de 5 GHz) para monitores y estaciones de trabajo.

Los siguientes puntos resumen las principales prestaciones de la serie Atlas+:

- Sensor de imagen CMOS retroiluminado Sony 4K, optimizado para un alto rendimiento con poca luz y un amplio rango dinámico.
- Salida de video simultánea por **HDMI**, **red** y **USB**, con resoluciones 4K y 1080p seleccionadas automáticamente según el monitor conectado.
- 4K a 60 fps por HDMI 2.0 en modo de baja latencia, con un retardo medio de extremo a extremo de aproximadamente 40 ms.
- Captura en el propio equipo de imágenes fijas y video en tarjeta SD o memoria USB, con vista previa local, reproducción y comparación lado a lado.
- Adquisición de imágenes RAW para análisis posterior y flujos de trabajo de ciencia del color.
- Carga automática de imágenes a un servidor designado a través de la red local.
- Módulo opcional de control por voz USB para activar sin manos la captura, la grabación, la congelación de imagen y otros comandos de captura.
- Explorador de imágenes integrado con comparación imagen a imagen, comparación de imagen con video en vivo, profundidad de campo extendida (EDF) multiimagen y unión de varias imágenes.
- Procesamiento ISP avanzado con mapeo de tonos local y reducción de ruido tridimensional.
- Procesamiento EDF y WDR en tiempo real para la observación en vivo.
- Unión de imágenes en tiempo real para componer panorámicas durante la sesión.
- Perfiles ISP ajustados en fábrica para microscopios biológicos y estereoscópicos.
- Firmware Atlas+ 4K integrado con detección automática de bordes y medición sobre la imagen.
- Software complementario PixelPro / PixelPro Lite para estaciones de trabajo con Windows, macOS y Linux.
- Aplicaciones gratuitas para iOS y Android en tabletas y teléfonos inteligentes.

Este manual trata la seguridad, la instalación, el uso diario, la calibración de las herramientas de medición, la configuración de red y el catálogo completo de ajustes de la interfaz Atlas+ 4K integrada.

2 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

El Atlas+ es un instrumento óptico de precisión destinado a personal clínico, de laboratorio e industrial capacitado. Lea esta sección completa antes de poner el sistema en servicio. Si el instrumento se utiliza de una forma no especificada en este manual, la protección que ofrece el equipo puede verse afectada y la garantía quedar anulada.

1 Uso previsto e instalación

1. El Atlas+ está destinado a la observación en vivo, la captura y la medición de imágenes microscópicas. Por sí solo no es un dispositivo de diagnóstico.
2. Instale el sistema sobre una superficie estable y nivelada, libre de vibraciones mecánicas y alejada de la luz solar directa, las temperaturas elevadas, la humedad alta y el polvo excesivo. Consulte las tolerancias ambientales en el capítulo 16, *Especificaciones*.
3. Deje al menos 10 cm de espacio libre alrededor de la unidad principal para permitir la circulación del aire por convección. No coloque la unidad principal sobre superficies blandas (alfombra, espuma, etc.) que puedan obstruir las ranuras de ventilación.
4. Utilice únicamente el adaptador de corriente suministrado por LABOMED®. El uso de un adaptador no aprobado puede dañar la cámara y anular las garantías de seguridad del producto.
5. Tienda el cable de alimentación lejos del cuerpo de la cámara y de fuentes de calor. No aplaste ni doble el cable de conexión Micro-USB 3.0 entre la unidad principal y el cabezal de captura de imagen.
6. Compruebe que el tomacorriente en el que se conecta el adaptador esté correctamente conectado a tierra. LABOMED® no puede garantizar la seguridad eléctrica con una alimentación sin conexión a tierra.
7. No permita nunca que entren objetos metálicos, líquidos o partículas extrañas en la carcasa de la cámara a través de las ranuras de ventilación o de puertos no utilizados. Esto puede causar una descarga eléctrica y daños irreversibles en la cámara.
8. Desconecte el adaptador de corriente del tomacorriente siempre que la cámara no esté en uso, antes de limpiarla y antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento.

2 Símbolos de seguridad

Los siguientes símbolos pueden aparecer en el instrumento o en sus accesorios. Los operadores deben familiarizarse con cada uno de ellos antes de poner el sistema en servicio.

Símbolo	Significado
⚠	Precaución. Consulte el manual de instrucciones antes del uso. Un uso indebido puede causar lesiones al usuario o daños en el equipo, o ambos.
⚠	Advertencia: riesgo de descarga eléctrica. No abra la unidad principal ni el cabezal de captura; en su interior no hay piezas que el usuario pueda reparar.
I	Interruptor principal en posición de **ENCENDIDO** (ON).
○	Interruptor principal en posición de **APAGADO** (OFF).
⊗	No desarmar. Los conjuntos sellados deben enviarse al servicio técnico de LABOMED® para cualquier reparación interna.

2 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD (CONT.)

⚠ **Precaución.** Si la cámara se utiliza de una forma no especificada en este manual, la seguridad del usuario puede verse comprometida y la garantía puede quedar anulada. El equipo también puede sufrir daños. Utilice siempre el Atlas+ según lo descrito en este manual de instrucciones.

3 Primeros pasos

1. El Atlas+ es un instrumento de precisión que contiene conjuntos ópticos y electrónicos delicados. Manipule el cabezal de captura y el cable de conexión con cuidado; evite los golpes mecánicos durante la instalación.
2. El cabezal de captura debe montarse en el microscopio con el adaptador de montura C adecuado (consulte el capítulo 6, *Accesorios opcionales*). Un roscado cruzado o un apriete excesivo dañarán la interfaz óptica.
3. Transporte el sistema montado sujetándolo únicamente por la carcasa de la unidad principal; nunca levante ni transporte el sistema por el cable de conexión.
4. Si la unidad se ha trasladado entre climas muy distintos, deje que el sistema se adapte a la temperatura ambiente antes de encenderlo. La condensación en las superficies ópticas puede degradar temporalmente la calidad de imagen.

4 Limpieza y mantenimiento

El Atlas+ requiere muy poco mantenimiento de rutina. Mantenga limpias las superficies ópticas y despejadas las ranuras de ventilación, y guarde el sistema bajo su funda antipolvo cuando no esté en uso.

Superficies ópticas

1. Retire las partículas sueltas del elemento frontal del cabezal de captura con aire comprimido filtrado o con una pera de aire manual. No utilice aerosoles domésticos de aire comprimido con propelente interno; los residuos del propelente pueden manchar los recubrimientos ópticos.
2. Para huellas dactilares o películas grasas, humedezca ligeramente un papel para lentes con una solución de limpieza de 85 % de éter de petróleo y 15 % de isopropanol, y limpie la lente con un único **movimiento en espiral** desde el centro hacia afuera. Nunca limpie en zigzag; así se extienden los contaminantes por el recubrimiento.
3. Deje que el solvente se evapore por completo antes de volver a montar. Los solventes como el éter de petróleo y el alcohol isopropílico son inflamables; utilícelos solo en un área bien ventilada y lejos de llamas abiertas, chispas o equipos eléctricos en funcionamiento.


movimiento en zigzag (X)


movimiento en espiral (✓)

Limpieza de superficies pintadas

No utilice solventes orgánicos (diluyentes, xileno, éter, acetona, alcohol, etc.) en las carcasas pintadas. Las superficies pintadas pueden limpiarse con un paño de microfibra ligeramente humedecido con agua; el polvo suelto puede retirarse con un cepillo suave destinado a ese uso.

Limpie cualquier elemento óptico con un movimiento en espiral desde el centro hacia afuera. Un movimiento en zigzag extiende los contaminantes por la superficie y puede dañar los recubrimientos antirreflejo.

5 Almacenamiento y manipulación a largo plazo

1. Cuando el Atlas+ no esté en uso, coloque la tapa protectora del objetivo en el cabezal de captura y cubra la unidad principal con la funda antipolvo suministrada.
2. Guarde el sistema en un lugar seco y climatizado, dentro de los rangos indicados en el capítulo 16. Evite la exposición prolongada a una humedad superior al 60 %, que puede favorecer el crecimiento de hongos en los recubrimientos ópticos.
3. Si el sistema no se va a utilizar durante un período prolongado, retire la tarjeta SD y la memoria USB para evitar la corrosión por contacto en los conectores.
4. Durante el almacenamiento, desconecte el adaptador de corriente del tomacorriente y enrolle ambos extremos del cable de conexión sin tensión.

6 Eliminación

El Atlas+ contiene un sensor de imagen CMOS y componentes electrónicos asociados que deben reciclarse de acuerdo con la normativa local aplicable sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). No deseche el sistema como residuo municipal sin clasificar. Consulte al servicio técnico de LABOMED® las opciones de recogida de su región.

7 Servicio técnico

El Atlas+ no contiene componentes que el usuario pueda reparar. Abrir la unidad principal o el cabezal de captura de imagen anulará la garantía y puede exponer al usuario a riesgos eléctricos. Todas las reparaciones deben ser realizadas por personal autorizado por LABOMED®. Para obtener información de servicio, póngase en contacto con su distribuidor local de LABOMED® o visite **www.laboamerica.com**.

Nota. Las actualizaciones de firmware de la interfaz Atlas+ 4K integrada se distribuyen a través de la red de distribuidores de LABOMED®. Antes de reportar una anomalía, compruebe que la versión de firmware de su unidad coincide con la versión indicada en este manual; las versiones actual y anteriores figuran en la página de soporte de productos de LABOMED®.

3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema Atlas+ se compone de dos conjuntos físicamente separados, unidos por un único cable de conexión blindado. Esta separación permite situar el cabezal óptico cerca de la muestra y mantener la unidad de procesamiento, los controles y las conexiones al host en una posición de trabajo cómoda.

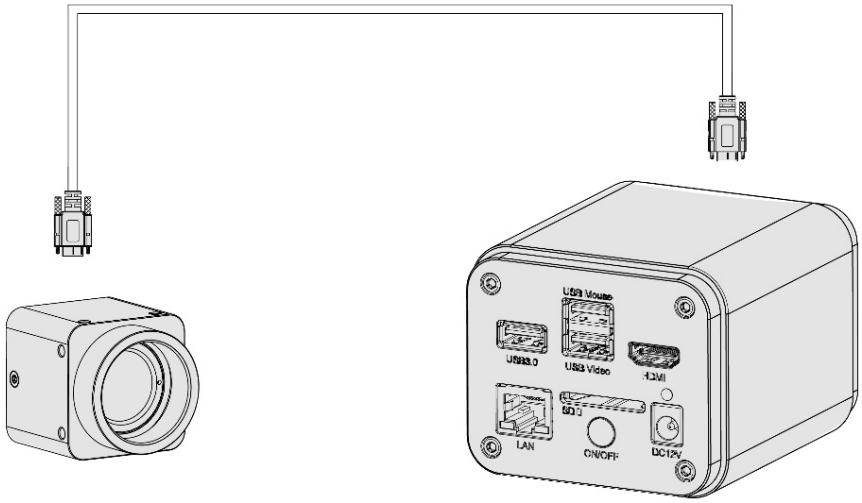


Fig. 1: Cabezal de captura de imagen Atlas+ (izquierda) y unidad principal (derecha), unidos por el cable de conexión Micro-USB 3.0 de 10 m suministrado, con bloqueo por tornillo.

1 Cabezal de captura de imagen

El cabezal de captura aloja el sensor Sony 4K, la interfaz óptica de montura C y el serializador de alta velocidad que transmite el video sin procesar a la unidad principal. El cabezal es intencionalmente compacto (un cubo de aproximadamente 50 mm) para poder integrarse en carcasas de instrumentos, brazos quirúrgicos o estaciones de imagen OEM. El cabezal de captura no tiene controles para el usuario; toda la configuración se realiza en la unidad principal.

2 Unidad principal

La unidad principal realiza el procesamiento ISP, la codificación de video, la captura integrada y la E/S hacia el host. Todas las conexiones accesibles para el operador (HDMI, USB 3.0, LAN, host USB [mouse / memoria / Wi-Fi], tarjeta SD y alimentación de CC) se encuentran en el panel trasero de esta unidad. La interfaz Atlas+ 4K integrada se ejecuta en la unidad principal y se muestra a través de la salida HDMI.

3 Cable de conexión

El cable de conexión suministrado es un cable especial Micro-USB 3.0 a Micro-USB 3.0 con tornillos de bloqueo en cada extremo. Transporta la alimentación, el control y el video sin procesar con todo el ancho de banda. Está especificado para funcionamiento continuo a 10 m y no es intercambiable con cables Micro-USB 3.0 comerciales. No lo sustituya.

4 PUERTOS E INTERFACES

Todas las conexiones externas se encuentran en el panel trasero de la unidad principal. La figura identifica cada puerto; la tabla de la derecha resume su función.



Fig. 2: Panel trasero de la unidad principal.

USB Mouse	Conecte el mouse USB suministrado para navegar por la interfaz Atlas+ 4K integrada, o un módulo de control por voz USB para activar sin manos la captura, la grabación y la congelación de imagen.
USB 3.0	Puerto host multiuso. Admite una memoria USB para almacenar imágenes y video, un micrófono USB para captar audio, un adaptador Wi-Fi de 5 GHz para la transmisión inalámbrica o el módulo de control por voz USB.
USB Video	Se conecta directamente a una computadora o a un host compatible para transferir video por USB 3.0 a PixelPro, PixelPro Lite o cualquier aplicación compatible con UVC.
HDMI	Salida de video HDMI 2.0. 4K UHD o 1080p, seleccionada automáticamente según el EDID del monitor conectado.
LAN	Gigabit Ethernet para funcionamiento directo en red o para la conexión a un router o switch en una instalación con varias cámaras.
SD	Ranura para tarjeta SDIO 3.0. Tarjetas recomendadas: clase 10 o superior, de 16 GB o más.
ON / OFF	Interruptor principal de alimentación.
LED	Indicador de estado. Verde fijo: lista. Intermitente: captura en curso.
DC 12V	Entrada de alimentación. Utilice únicamente el adaptador regulado de 12 V / 1 A suministrado.

Interfaces de salida de video. El Atlas+ ofrece cuatro vías de video simultáneas. Sus formatos y frecuencias de cuadro máximas difieren; los límites de rendimiento correspondientes se resumen a continuación.

Interfaz	Prestaciones
HDMI 2.0	60 fps en 4K (3840 × 2160) o 1080p (1920 × 1080); conmutación automática según el EDID del monitor.
LAN	Video codificado en H.264; resolución conmutable entre 4K / 1080p / 720p; DHCP o IP estática; unicast o multicast.
Wi-Fi	Mediante adaptador Wi-Fi USB de 5 GHz en modo AP o STA.
USB 3.0 Video	H.264 / MJPEG a una computadora host a través del puerto USB Video.

5 COMPONENTES ESTÁNDAR

- Después de sacar el Atlas+ de su caja de envío, compruebe que estén presentes todos los elementos que se indican a continuación. Tenga en cuenta que el contenido real de su kit puede variar ligeramente según la configuración regional y los accesorios opcionales pedidos con el sistema.

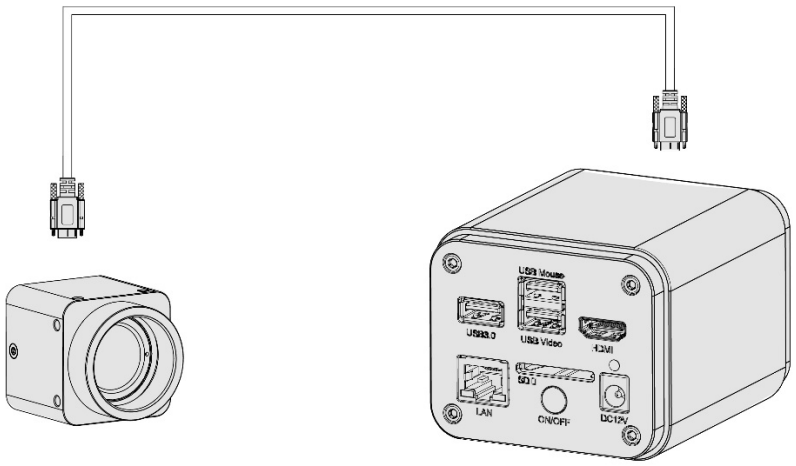


Fig. 3: Unidad principal Atlas+, cabezal de captura y cable de conexión.



Unidad principal



Cabezal de captura



Cable de conexión Micro-USB 3.0 (10 m)



USB Mouse



Cable HDMI



Cable USB 3.0 A a A



Adaptador de corriente de 12 V CC



Memoria USB de software

Especificación del adaptador de corriente. Entrada: 100–240 V CA, 50 / 60 Hz. Salida: 12 V CC, 1 A. Certificaciones: UL, CE, FCC. Existen variantes para EE. UU. (POWER-U-12V1A) y para Europa (POWER-E-12V1A); se envía el adaptador adecuado para la región de destino.

6 ACCESORIOS OPCIONALES

Los siguientes elementos no se incluyen en el kit estándar del Atlas+, pero LABOMED® los ofrece por separado. Los anillos adaptadores del cabezal de captura deben elegirse según el diámetro del tubo portaoculares de su microscopio.



Tarjeta SD (16 GB+, clase 10)



Memoria USB



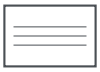
Adaptador Wi-Fi USB de 5 GHz



Cable Ethernet



Anillos adaptadores para tubo portaoculares



Kit de portaobjetos de calibración



Módulo de control por voz



Software PixelPro (Windows / macOS / Linux)

Selección del adaptador de montura C. Elija el anillo según el diámetro del tubo portaoculares de su microscopio: 23.2 mm (108001 / 108002 / 108003), 30 mm (use el anillo 108015 + un adaptador de 23.2 mm) o 30.5 mm (use el anillo 108016 + un adaptador de 23.2 mm). Elija un adaptador por microscopio.

Software complementario (gratuito)

- **PixelPro**: Windows XP / 7 / 8 / 10 / 11 (32 / 64 bits).
- **PixelPro Lite**: macOS 10.10 y posteriores, distribuciones Linux con kernel 2.6.27 y posteriores.
- **PixelPro App**: iOS 11+ y Android 5.1+ para uso en tabletas y dispositivos móviles.

7 CONFIGURACIÓN INICIAL

Cada kit Atlas+ se envía completamente montado de fábrica y solo requiere conectar los cables y adaptadores suministrados antes del primer uso. Calcule unos quince minutos para una primera configuración en el banco de trabajo.

1 Elección del lugar

Elija una superficie estable, libre de vibraciones mecánicas y alejada de la luz solar directa y de la iluminación de techo de alta intensidad. Compruebe que la red eléctrica local coincida con la entrada nominal del adaptador suministrado (100–240 V CA, 50 / 60 Hz). Deje al menos 10 cm de espacio libre alrededor de la unidad principal para la refrigeración por convección.

2 Montaje del cabezal de captura

1. Determine el diámetro del tubo portaoculares del microscopio (23.2 mm, 30 mm o 30.5 mm). Elija el anillo adaptador correspondiente.
2. Enrosque el adaptador de montura C elegido en la parte frontal del cabezal de captura. Apriételo solo a mano; nunca utilice herramientas.
3. Introduzca el cabezal de captura en el puerto trinocular y fíjelo con el tornillo de sujeción del trinocular. Compruebe que la marca de alineación del adaptador quede orientada hacia el operador.

3 Secuencia de conexión

1. Conecte un extremo del cable de conexión Micro-USB 3.0 suministrado al cabezal de captura y apriete el bloqueo por tornillo. Conecte el extremo opuesto a la unidad principal y apriete su bloqueo.
2. Conecte el cable HDMI de la unidad principal al monitor elegido.
3. Conecte el mouse USB suministrado al puerto **USB Mouse** de la unidad principal.
4. Si lo desea, inserte una tarjeta SD o una memoria USB en la ranura correspondiente. Si ambas están presentes, el Atlas+ guarda por defecto en la tarjeta SD; esta prioridad puede cambiarse en *Settings > Storage*.
5. Conecte el adaptador de corriente de CC a la unidad principal y, a continuación, al tomacorriente.
6. Encienda la unidad principal (**ON**). El monitor HDMI muestra video en vivo en unos diez segundos.

Nota. Inserte y retire siempre la tarjeta SD y la memoria USB con la unidad principal **APAGADA** (OFF). No se admite la conexión en caliente, que puede dañar el sistema de archivos del medio de almacenamiento.

8 MODOS DE FUNCIONAMIENTO

El Atlas+ admite cinco configuraciones de funcionamiento distintas. La primera, *HDMI autónomo,* solo requiere la cámara, un monitor y el mouse USB suministrado. Las otras cuatro amplían el uso de la cámara a flujos de trabajo en red y controlados desde un host para captura, archivo y revisión compartida.

8.1 HDMI autónomo: Atlas+ 4K integrado

En esta configuración, la cámara funciona como una estación de imagen independiente. No se necesita computadora ni conexión de red. La interfaz Atlas+ 4K integrada se muestra a través de la salida HDMI y se maneja con el mouse USB suministrado.

Pasos de conexión

1. Una el cabezal de captura a la unidad principal con el cable de conexión Micro-USB 3.0.
2. Conecte el cable HDMI de la unidad principal al monitor.
3. Conecte el mouse USB suministrado al puerto *USB Mouse*.
4. Inserte una tarjeta SD o una memoria USB para almacenar imágenes y video.
5. Conecte el adaptador de corriente y encienda la unidad principal (**ON**).

El video en vivo aparece en el monitor. Desplace el cursor del mouse al borde izquierdo, derecho, superior o inferior de la ventana de video para mostrar el panel de control o la barra de herramientas correspondiente.

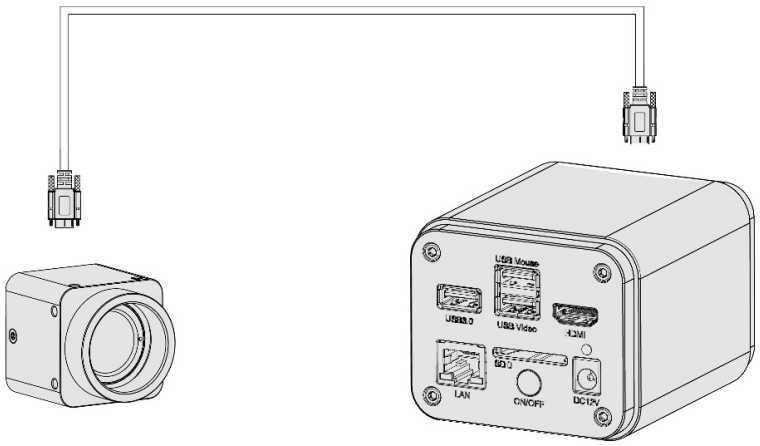


Fig. 4: Unidad principal y cabezal de captura Atlas+ unidos para el funcionamiento autónomo. Un monitor HDMI y un mouse USB completan el puesto de trabajo.

8.2 Conexión USB 3.0 a una computadora host

La unidad principal puede utilizarse como cámara USB 3.0 a través del puerto *USB Video*. Instale **PixelPro** en hosts Windows o **PixelPro Lite** en hosts macOS / Linux y, a continuación, conecte el cable USB-A suministrado de la unidad principal a un puerto USB 3.0 de la computadora. Una vez establecido el enlace, la esquina superior izquierda de la superposición HDMI muestra “USB 3.0 Mode” o “USB 2.0 Mode”.

8.3 Inalámbrico: Modo punto de acceso Wi-Fi (AP)

En el modo Wi-Fi AP, el Atlas+ crea su propia red inalámbrica. Las estaciones de trabajo y los dispositivos móviles se conectan directamente a esta red y reciben video en vivo mediante PixelPro, PixelPro Lite o la aplicación gratuita PixelPro para iOS y Android.



Fig. 5: En el modo Wi-Fi AP, la unidad principal crea la red inalámbrica. Los hosts se conectan directamente a ella.

Configuración

1. Inicie la cámara en modo HDMI autónomo (apartado 8.1).
2. Lleve el cursor a la parte inferior de la ventana de video para mostrar la barra de herramientas Synthesis Camera Control. Haga clic en *Settings*, abra la página *Network* > *Wi-Fi* y seleccione **AP** en el control *Wi-Fi Mode*. AP es el valor predeterminado de fábrica.
3. Inserte el adaptador Wi-Fi USB de 5 GHz opcional en el puerto *USB 3.0*. La superposición HDMI muestra “AP Mode” en la esquina superior izquierda.
4. En la estación de trabajo o el dispositivo móvil, conéctese al SSID indicado en la página *Network* > *Wi-Fi* (contraseña predeterminada 12345678; cámbiela lo antes posible).
5. Inicie PixelPro, PixelPro Lite o la aplicación PixelPro. El Atlas+ activo aparece automáticamente en la lista de cámaras (escritorio) o en el panel de miniaturas (móvil).

Compatibilidad. Utilice una estación de trabajo con Windows XP / 7 / 8 / 10 / 11, macOS 10.10 o posterior, o una distribución Linux con kernel 2.6.27 o posterior. Los dispositivos móviles requieren iOS 11+ o Android 5.1+.

8.4 Red cableada: Conexión LAN directa

Para una conexión cableada punto a punto, configure direcciones IP estáticas tanto en el Atlas+ como en la computadora host. Ambas direcciones deben estar en la misma subred y compartir la misma máscara de subred y la misma puerta de enlace predeterminada. Consulte la topología en la Fig. 6 de la página siguiente.

Configuración para LAN directa

1. Inicie la cámara en modo HDMI autónomo y abra *Settings > Network > LAN*.
2. Desmarque **DHCP**. Introduzca una dirección IP estática, la máscara de subred y la puerta de enlace predeterminada. Se recomienda un rango privado de clase C, como 192.168.x.x.
3. En la computadora host, abra las propiedades de red IPv4 del sistema operativo para el adaptador conectado. Asigne una dirección estática en la misma subred, con la misma máscara de subred y puerta de enlace, pero con un octeto de host diferente.
4. Conecte el cable Ethernet suministrado entre el puerto *LAN* del Atlas+ y el puerto de red del host. La superposición HDMI muestra la dirección IP asignada.
5. Inicie PixelPro o PixelPro Lite en el host. El Atlas+ aparece en la lista de cámaras. Haga doble clic en su entrada para iniciar la vista previa en vivo.

8.5 Instalación con varias cámaras mediante router

Se pueden agrupar varias cámaras Atlas+ a través de un único router o switch gestionado. Las cámaras se conectan por cable Ethernet (puerto *LAN*) o de forma inalámbrica (modo *Wi-Fi STA* con el adaptador USB de 5 GHz). Las estaciones de trabajo se conectan al mismo router y acceden a cada cámara por su dirección IP.

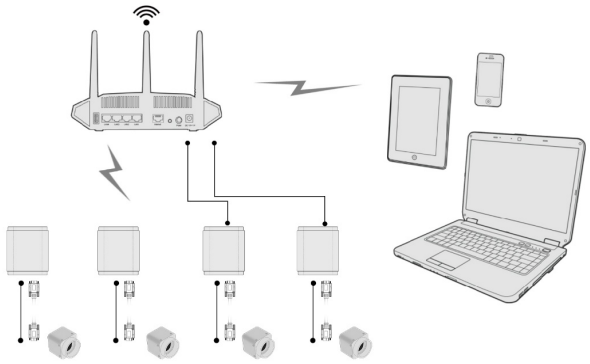


Fig. 6: Varias cámaras Atlas+ conectadas a un único router por Ethernet o en modo Wi-Fi STA.

Configuración para el modo STA

1. Abra *Settings > Network > Wi-Fi* y seleccione **STA** en el control *Wi-Fi Mode*.
2. Elija el SSID de destino en la lista desplegable (o introdúzcalo manualmente) e indique la contraseña.
3. Inserte el adaptador Wi-Fi USB en el puerto *USB 3.0*. La superposición HDMI muestra “STA Mode” y la dirección IP asignada por el router.

Opciones DHCP y multicast: En *Settings > Network > LAN*, active **DHCP** para que el router asigne las direcciones IP automáticamente. Si varias estaciones de trabajo deben ver la misma cámara a la vez y el router admite multicast IP, seleccione **Multicast**. De lo contrario, deje la cámara en **Unicast**. Compruebe que el tráfico de difusión esté permitido en el segmento de red.

Elección del router. Para obtener el mejor rendimiento inalámbrico, utilice un router compatible con Wi-Fi 5 (802.11ac) de 5 GHz o posterior. El Wi-Fi de 2.4 GHz funciona, pero con un ancho de banda de video considerablemente menor.

El siguiente diagrama resume una instalación completa con varias cámaras. Las cámaras pueden conectarse al router por Ethernet o de forma inalámbrica; las estaciones de trabajo, tabletas y teléfonos pueden compartir ese router para acceder a cualquier cámara por su dirección IP asignada.



Fig. 7: Instalación mixta cableada e inalámbrica. Dos cámaras están conectadas por Ethernet y dos por Wi-Fi STA. Todos los hosts leen del mismo router.

8.6 Selección de una cámara en PixelPro / PixelPro Lite

Cuando la cámara esté accesible en la red, inicie PixelPro o PixelPro Lite. Las cámaras Atlas+ activas se reconocen automáticamente y aparecen en el panel **Camera List**. Haga doble clic en la entrada de la cámara para iniciar la vista previa en vivo. En la aplicación móvil PixelPro, toque la miniatura de la cámara en la página **Camera List** para abrir la vista en vivo.

Requisitos de red por host

- **CPU:** Intel Core 2 a 2.8 GHz o superior (o equivalente).
- **Memoria:** 4 GB o más.
- **Ethernet:** puerto Gigabit RJ-45 (para conexiones Atlas+ por cable).
- **Pantalla:** de 19 pulgadas o más.
- **Software:** instálelo desde la memoria USB suministrada o desde el enlace de descarga.

Carga automática de imágenes

El Atlas+ puede enviar cada imagen capturada a un servidor designado a través de la red. Instale **Atlas+ 4K Server** en la estación de trabajo de destino; active *Listen* en la aplicación del servidor; luego, en la cámara, abra *Settings* > *Network* > *Tool*, active **Image Auto Upload**, introduzca la IP y el puerto del servidor y presione *Connect*. Una vez establecido el enlace, la superposición HDMI muestra “Connected to Server”. Cada *Snap* posterior se carga automáticamente.

Nota. Cuando Image Auto Upload está activado, la función *Snap* de la cámara se desactiva para evitar conflictos de captura. Desactive la carga automática antes de volver a capturar en el equipo.

9 DESCRIPCIÓN DE LA INTERFAZ DE USUARIO

La interfaz Atlas+ 4K integrada se muestra a través de la salida HDMI de la unidad principal y se maneja con el mouse USB suministrado. Su diseño sigue un único principio: *los controles permanecen ocultos hasta que se necesitan.* El video ocupa siempre todo el cuadro, y las superposiciones aparecen al llevar el mouse al borde correspondiente de la pantalla.



Fig. 8: La interfaz Atlas+ 4K integrada. Panel de control de la cámara a la izquierda; barra de herramientas de medición arriba; barra de herramientas Synthesis Camera Control abajo.

Tres zonas de superposición

- **Borde izquierdo o derecho:** el panel de control de la cámara. ISP, exposición, ganancia, balance de blancos, color, antiparpadeo y ajustes de escena predefinidos.
- **Borde superior:** la barra de herramientas de medición. Calibración, primitivas geométricas, detección automática de bordes, barras de escala y anotaciones.
- **Borde inferior:** la barra de herramientas Synthesis Camera Control. Zoom, espejo / volteo, congelación, EDF, unión, exploración, ajustes e información de versión.

Notas de funcionamiento

1. Al llevar el mouse a cualquiera de los cuatro bordes de la ventana de video se muestra el panel correspondiente. El panel se oculta automáticamente cuando el cursor vuelve al video.
2. Al hacer clic en el botón flotante / fijo de la barra de herramientas de medición, esta queda fijada. Mientras la barra está fijada, el panel de control de la cámara no se muestra automáticamente y permanece oculto hasta que se libera la barra.
3. Mientras hay un objeto de medición seleccionado, junto al objeto aparece la barra de control de posición y atributos del objeto. Utilice esta barra para desplazar el objeto con precisión, cambiar su color o eliminarlo.
4. Para salir por completo del modo de medición, haga clic en el icono de salida del extremo derecho de la barra de herramientas de medición.

9 DESCRIPCIÓN DE LA INTERFAZ DE USUARIO (CONT.)

9.1 Barra de herramientas Synthesis Camera Control

La barra de herramientas Synthesis Camera Control, situada en la parte inferior de la ventana de video, reúne los controles de visualización más utilizados y los accesos a *Browse* y *Settings*.

Función	Descripción
Zoom In / Out	Amplía o reduce la imagen de video en vivo. Hasta 10×.
Horizontal Flip	Refleja la imagen de izquierda a derecha.
Vertical Flip	Invierte la imagen de arriba abajo.
Color / Gray	Alterna la visualización entre color y monocromo.
Freeze	Detiene el video en vivo en el cuadro actual. Vuelva a hacer clic para reanudar.
EDF	Fusión de profundidad de campo extendida en tiempo real.
Stitch	Unión panorámica en tiempo real de cuadros consecutivos.
Cross Line	Superpone una cruz centrada para la alineación.
Overlay	Muestra una superposición guardada (cuadrícula, logotipo o capa de anotaciones) sobre el video en vivo.
PIP	Imagen en imagen. Muestra un recuadro ampliado de una región de interés.
Browse	Abre el explorador de archivos de la tarjeta SD o la memoria USB.
Settings	Abre el cuadro de diálogo de configuración general (red, medición, ISP, etc.).
Version	Muestra la versión de firmware Atlas+ 4K instalada.

9.2 Superposición de estado

La esquina superior izquierda de la salida HDMI muestra el modo de funcionamiento actual (**HDMI**, **USB 3.0 Mode**, **AP Mode**, **STA Mode** o la dirección IP asignada), la resolución activa y un pequeño indicador que señala si hay una tarjeta SD y una memoria USB montadas. Esta superposición puede ocultarse en *Settings > Miscellaneous*.

10 PANEL DE CONTROL DE LA CÁMARA

El panel de control de la cámara reúne todos los parámetros que influyen en la formación de la imagen: comandos de captura, exposición, ganancia, balance de blancos, color, ajustes ISP y escenas predefinidas. Aparece en el borde izquierdo o derecho de la ventana de video cuando se acerca el cursor; puede fijarse con el botón mostrar / ocultar automáticamente de su esquina. La posición (izquierda, derecha o ambas) se ajusta en *Settings > Miscellaneous*.

Control	Función
Snap	Captura una imagen fija en la tarjeta SD o la memoria USB, en el formato definido en *Settings > Image Format*.
Record	Inicia la grabación de video en la tarjeta SD o la memoria USB. Vuelva a hacer clic para detenerla.
Auto Exposure	Si está marcada, el tiempo de exposición y la ganancia se ajustan automáticamente según el valor de compensación de exposición elegido.
Exposure Compensation	Activa con Auto Exposure. Desplaza el nivel de la exposición automática hacia más claro o más oscuro.
Exposure Time	Exposición manual (Auto Exposure desmarcada). Deslice a la izquierda para acortar la exposición y a la derecha para alargarla.
Gain	Ganancia analógica. Aumentar la ganancia eleva el brillo a costa de más ruido.
White Balance: *Red / Green / Blue*	Ganancia por canal. Balance de blancos manual.
Auto	Recalibra el balance de blancos a partir de la imagen completa actual cada vez que se hace clic en el botón.
Manual	Ajuste el balance de blancos directamente con los controles deslizantes R / G / B.
ROI	Arrastre un rectángulo rojo a una región neutra de la imagen; el balance de blancos se calcula solo sobre esa región.
One Push	Realiza una única pasada global de balance de blancos automático sobre todo el cuadro.
Sharpness	Intensidad del realce de bordes.
Denoise	Nivel de reducción de ruido 3D aplicado por el ISP.
Saturation	Intensidad cromática.
Gamma	Exponente de la curva tonal. Los valores más altos aclaran los medios tonos.
Contrast	Contraste tonal.
Brightness	Desplazamiento general del brillo.
Hue	Rotación del tono.

10 PANEL DE CONTROL DE LA CÁMARA (CONT.)

10.1 Antiparpadeo

DC	Selecciónelo cuando la iluminación sea de corriente continua (LED o halógena filtrada). No se aplica compensación de parpadeo.
AC (50 Hz)	Compensa el parpadeo con una red eléctrica de 50 Hz (la mayoría de las regiones fuera de Norteamérica).
AC (60 Hz)	Compensa el parpadeo con una red eléctrica de 60 Hz (Norteamérica, partes de Asia).

10.2 Escenas predefinidas

El selector **Scene** carga un perfil ISP ajustado para un tipo concreto de microscopio. Se incluyen dos escenas predefinidas de fábrica:

- **Biological**: calibrada para preparaciones de campo claro con luz transmitida, típicas de histología, citología y microbiología.
- **Stereo**: calibrada para microscopios estereoscópicos con luz incidente utilizados en inspección industrial y odontología.

Haga clic en **Default**, en la parte inferior del panel de control de la cámara, para restablecer todos los parámetros del panel a los valores de fábrica.

10.3 Flujo de trabajo práctico

1. Seleccione la escena predefinida (*Scene*) adecuada antes de ajustar parámetros individuales.
2. Ajuste *AC (50 Hz)* o *AC (60 Hz)* según la red eléctrica local. El parpadeo rara vez es visible a simple vista, pero aparece como bandas horizontales en las imágenes capturadas.
3. Aplique el balance de blancos *One Push* sobre un campo vacío o una zona neutra de la preparación. Vuelva a equilibrar cada vez que cambie la fuente de luz.
4. Ajuste *Exposure Time* y *Gain* manualmente para mediciones en vivo en las que una exposición estable sea esencial. Para la observación de rutina, deje activada *Auto Exposure*.
5. Ajuste *Denoise* y *Sharpness* en último lugar. Una reducción de ruido agresiva suaviza los detalles finos; una nitidez agresiva produce halos.

> *Trate el panel de control de la cámara como una superficie de calibración: establezca una base adecuada para la escena, fije el balance de blancos y luego haga ajustes moderados. Los perfiles ISP de fábrica están diseñados para ser casi óptimos desde el primer momento.*

11 HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN

La barra de herramientas de medición, en la parte superior de la ventana de video, ofrece calibración sobre la imagen, primitivas geométricas, detección automática de bordes y anotaciones. Las mediciones pueden guardarse como una capa independiente junto a la imagen original (recuperable para su posterior edición) o incrustarse directamente en los píxeles capturados (registro inalterable).

11.1 Calibración

Antes de medir dimensiones, el sistema debe conocer la relación entre los píxeles del sensor y las unidades físicas. Esto se consigue con un micrómetro de platina:

1. Coloque un micrómetro de platina en la platina del microscopio y enfóquelo nítidamente con el objetivo deseado.
2. Haga clic en el icono **Calibration** de la barra de herramientas de medición.
3. Haga clic en dos puntos de la escala del micrómetro separados por una distancia conocida. Introduzca esa distancia y su unidad física (normalmente µm).
4. Asigne un nombre descriptivo a la calibración (por ejemplo, *10X*, *40X* o la etiqueta que prefiera el operador) y guárdela.

Repita el procedimiento para cada aumento de uso habitual. Las calibraciones guardadas se gestionan en *Settings > Magnification* y se seleccionan al medir en la lista desplegable de aumentos.

11.2 Primitivas geométricas

La barra de herramientas ofrece los siguientes objetos de medición. La detección automática de bordes está disponible en las primitivas geométricas en las que tiene sentido.

- Punto / contador de puntos
- Línea libre
- Línea de tres puntos
- Línea horizontal
- Línea vertical
- Línea vertical de tres puntos
- Líneas paralelas
- Ángulo (3 puntos) y ángulo de 4 puntos
- Rectángulo
- Rectángulo de tres puntos
- Elipse
- Elipse de cinco puntos
- Círculo
- Círculo de tres puntos
- Anillo
- Anillo de tres puntos
- Dos círculos y distancia entre centros
- Arco
- Polígono / curva
- Barra de escala / flecha / texto

11.3 Detección automática

El Atlas+ ofrece detección automática para cuatro geometrías habituales: *paralelas de dos puntos*, *círculo*, *anillo* y *rectángulo*. Haga clic en la opción de detección automática de la barra de herramientas y luego dentro del elemento de interés; el sistema ajusta la geometría a los bordes locales. El rango y la precisión de detección se ajustan en *Settings > Measurement*.

HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN (CONT.)

11.4 Trabajo con objetos

Haga clic en un objeto de medición para seleccionarlo. Aparece la barra de control de posición y atributos del objeto con cinco controles: *Move Left*, *Move Right*, *Move Up*, *Move Down* y *Color*. Utilícelos para posicionar el objeto con precisión de píxel. El objeto también puede arrastrarse con el mouse; la barra de control permite el ajuste fino.

Haga clic derecho en un objeto para acceder a otras operaciones: cambiar el grosor de línea, cambiar el estilo de los extremos, cambiar el tamaño de fuente, bloquear el objeto o eliminarlo.

11.5 Modos de guardado

Modo por capas	Las primitivas de medición se guardan como una capa independiente en el archivo de destino. La imagen y las mediciones siguen siendo editables en una PC. *Este modo es reversible.*
Modo incrustado	Las primitivas de medición se rasterizan en los píxeles de la imagen. El resultado es un registro permanente y a prueba de manipulaciones, adecuado para archivo. *Este modo no es reversible.*

Cambie de modo en *Settings > Image Format > Measurement Object Saving Method*.

11.6 Exportación de mediciones

Haga clic en el icono de exportación CSV de la barra de herramientas para escribir un archivo separado por comas con todas las mediciones presentes en la imagen. El archivo se guarda en el mismo dispositivo de almacenamiento que la imagen y puede abrirse directamente en una hoja de cálculo o en software de análisis para estadísticas posteriores.

Nota. La calibración depende del aumento. Compruebe siempre que el aumento seleccionado en la parte superior de la barra de herramientas de medición coincida con el objetivo que está en la trayectoria óptica. Una selección de aumento incorrecta altera la escala de todas las mediciones del cuadro.

12 AJUSTES DEL SISTEMA

El cuadro de diálogo *Settings* se abre desde la barra de herramientas Synthesis Camera Control, en la parte inferior de la ventana de video. A continuación se resume cada página de ajustes. Los ajustes se conservan tras apagar el equipo y pueden exportarse a una tarjeta SD (o importarse desde ella) en *Settings* > *Miscellaneous*.

12.1 Red: General

Name	Nombre de la cámara tal como se ve en la red. Use un nombre único en instalaciones con varias cámaras.

12.2 Red: LAN

DHCP	Si está activado, el router o el servidor DHCP asigna automáticamente la IP de la cámara. Recomendado para el uso de varias cámaras detrás de un router gestionado.
Unicast / Multicast	Seleccione *Multicast* solo en redes que lo admitan; multicast ahorra ancho de banda cuando muchos hosts ven una misma cámara. En caso contrario, use *Unicast*.
IP Address	Dirección IPv4 de 32 bits de la cámara. Use un rango privado de clase C (p. ej., 192.168.x.x) en redes de laboratorio y clínicas.
Subnet Mask	Límite de la subred. La cámara y el host deben usar la misma máscara.
Default Gateway	Dirección del router a través de la cual la cámara accede a hosts de otras subredes. Configúrela solo si se necesita acceso entre subredes.

12.3 Red: Wi-Fi

Wi-Fi Mode	Elija *AP* (la cámara crea la red) o *STA* (la cámara se une a una red existente).
Channel	Solo AP. Canal de 5 GHz en el que transmite la cámara.
SSID	Solo STA. Nombre de la red a la que se unirá.
Password	AP: contraseña que usan los clientes para unirse a la red de la cámara. STA: contraseña de la red de destino.

12.4 Red: Herramienta (Image Auto Upload)

Configure la carga automática de las imágenes capturadas a una instancia en ejecución de **Atlas+ 4K Server** en una computadora host. Introduzca la IP y el puerto del servidor, asegúrese de que el servidor esté en estado *Listen* y haga clic en *Connect*. Si la conexión se establece, la superposición muestra “Connected to Server”. Puerto predeterminado: **8888**.

12.5 Measurement

Ajuste la precisión global de medición (posiciones decimales), active o desactive la detección automática de bordes, defina el rango de detección automática, ajuste el tamaño de fuente de las etiquetas de medición (Large, Medium, Small), elija el estilo del cursor y ajuste el grosor, el color y el estilo de los extremos de la línea de calibración. Cada primitiva muestra sus propias propiedades al desplegarse.

12.6 Aumento

Gestiona la lista de aumentos con nombre creados con el comando de calibración de la barra de herramientas de medición. Cada entrada guarda un nombre (10X, 40X, 100X, etc.) y una resolución en píxeles por metro. Puede reordenar, renombrar o eliminar entradas; *Clear All* elimina todas las calibraciones y es irreversible.

12.7 Formato de imagen

JPEG	Compresión con pérdida. Archivo más pequeño, adecuado para la documentación de rutina. Las primitivas de medición siempre se incrustan.
TIFF	Sin pérdida. Archivo más grande, adecuado para archivo y procesamiento posterior.
RAW	Datos del sensor sin comprimir (little-endian, 16 bits, bits superiores rellenados con ceros). Adecuado para trabajos de ciencia del color y conjuntos de datos de aprendizaje automático.
Saving Method	Burn-In (inalterable) o Layered (editable). Consulte el apartado 11.5.

12.8 Video

Resolution	1280 × 720, 1920 × 1080 o 3840 × 2160.
Encoder	H.264 o H.265. H.265 genera archivos más pequeños con igual calidad visual, pero requiere un decodificador compatible en el host para la reproducción.
Quality	Low, Medium o High. Define la tasa de bits objetivo del codificador.
Playback Skip	Intervalo de avance / retroceso rápido del reproductor de video de la cámara.

12.9 Almacenamiento y archivos

Seleccione el destino preferido para las imágenes fijas y los videos capturados: **SD Card** o **USB Flash Drive**. Se muestra el formato del sistema de archivos del destino (FAT32, exFAT, NTFS). El modo de nombre de archivo puede ser *Auto* (PixelPro agrega un número de secuencia a un prefijo fijo) o *Manual* (un cuadro de diálogo solicita un nombre en cada captura). FAT32 limita cada archivo de video a 4 GB; use exFAT o NTFS para grabaciones más largas.

12.10 Hora

Ajuste año, mes, día, hora, minuto y segundo. La marca de tiempo se escribe en los metadatos EXIF de las imágenes fijas capturadas y en el flujo de metadatos del video grabado. Un RTC integrado opcional conserva la hora tras apagar el equipo.

12.11 ISP

Auto Exposure	Define el límite superior del tiempo de integración que puede usar el algoritmo de exposición automática.
Metering Mode	Medición ponderada al centro, evaluativa, parcial o puntual. Determina cómo pondera el cuadro el algoritmo de exposición automática.
WB ROI Color	Define el color del rectángulo ROI de balance de blancos y si se refleja en el panel de control de la cámara.
Clarity Factor	Muestra una estimación numérica en tiempo real de la nitidez de la imagen en la esquina de la ventana de video; útil para enfocar.
Color Tone	Reproducción del color Custom, Standard, Warm o Cool.
Dark Enhance	Intensidad del mapeo de tonos local en las zonas de sombra.
Work Mode	*Low Delay*: latencia media de 40 ms, hasta 60 fps. *WDR*: composición de 2 cuadros para un mayor rango dinámico, hasta 30 fps.

12.12 EDF (profundidad de campo extendida)

Automatic Alignment	Compensa el desplazamiento y la escala entre cuadros durante la fusión. Ralentiza la fusión, pero la hace más robusta con series de enfoque tomadas a mano.
Sensitivity	Umbral de detección de la profundidad de campo. Una sensibilidad mayor mejora la precisión de detección, pero puede reducir la calidad de la imagen fusionada.
Window Size	Tamaño de la ventana de vista previa en vivo durante el EDF en tiempo real.

12.13 Stitch

Detection Precision	Una mayor precisión mejora la alineación de la unión, pero prolonga el tiempo de procesamiento.
Stitching Stride	Los pasos más grandes aceleran la unión a costa de la precisión.
Background Color	Color que rellena los huecos de la panorámica unida donde los cuadros que la componen no se superponen.

12.14 Control por voz

Con un módulo opcional de control por voz USB instalado, se puede activar sin manos Snap, Record y Freeze. Cada comando admite una o varias palabras clave configurables (p. ej., “snap”, “freeze”, “unfreeze”, “begin record”, “end record”). Si no se detecta el módulo, el panel de control por voz se oculta automáticamente.

12.2.15 Idioma

La interfaz Atlas+ 4K está disponible en trece idiomas. La selección se aplica de inmediato y se conserva tras apagar el equipo.

- Inglés
- Chino simplificado
- Chino tradicional
- Coreano
- Tailandés
- Francés
- Alemán
- Español
- Japonés
- Italiano
- Ruso
- Neerlandés
- Portugués

12.2.16 Varios

Ruler	Muestra una regla calibrada a lo largo de los bordes de la ventana de video. Permite elegir el color de la regla.
Measurement	Activa o desactiva la barra de herramientas de medición en la parte superior de la ventana de video.
Overlay	Permite guardar la información de superposición gráfica en las capturas en modo de fusión.
Grids	Permite guardar la información de cuadrícula en las capturas en modo de fusión.
Monitor Working Mode	Muestra el modo de trabajo actual del monitor en la superposición de la ventana de video.
Mouse	Tamaño del cursor del mouse (Small, Medium, Large). Active *Left Snap / Right Record* para asignar acciones de captura a los botones del mouse.
Control Panel Location	Muestra el panel de control de la cámara en el borde izquierdo, derecho o en ambos bordes de la salida HDMI.
Parameters Export	Guarda la configuración completa del sistema en un archivo en la tarjeta SD o la memoria USB.
Parameters Import	Restaura una configuración exportada previamente. Útil para replicar ajustes en un conjunto de cámaras.
Factory Reset	Restablece todos los ajustes a los valores de fábrica. Las imágenes capturadas no se ven afectadas.

El Atlas+ guarda las imágenes fijas y los videos capturados en la tarjeta SD o la memoria USB seleccionada en *Settings > Storage*. El explorador integrado, que se abre desde la barra de herramientas Synthesis Camera Control, da acceso completo a esos archivos sin necesidad de una computadora host.

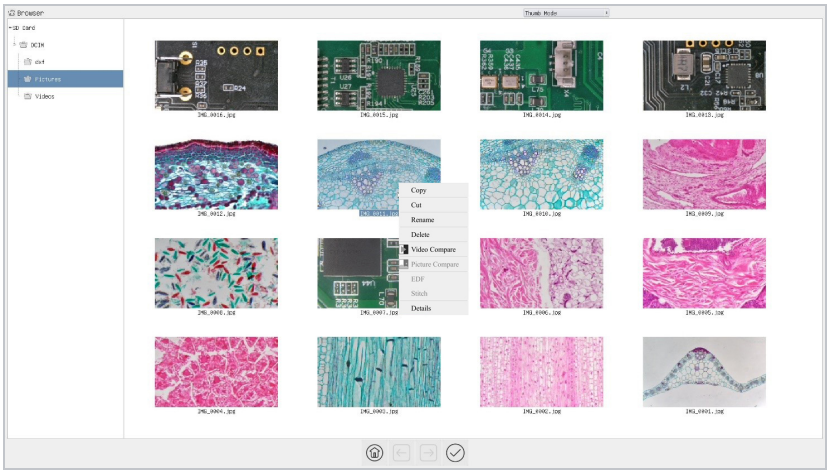


Fig. 9: El explorador de imágenes integrado en modo de miniaturas, con un menú contextual abierto sobre una miniatura.

13.1 Modos de exploración

El explorador se abre por defecto en modo **Thumbnail**. Cambie al modo **List** con el selector de la parte superior derecha. Haga clic derecho en una zona vacía para crear una carpeta nueva.

13.2 Operaciones con un archivo

Haga clic derecho en cualquier imagen o video para abrir un menú contextual con *Copy*, *Cut*, *Rename*, *Delete*, *Video Compare* y *Details*. Haga doble clic en una imagen para abrirla y revisarla. Haga doble clic en un video para reproducirlo.

13.3 Operaciones con varios archivos

- **Picture Compare**: Seleccione dos (o hasta cuatro) miniaturas. Haga clic derecho y elija *Picture Compare* para verlas lado a lado o en una cuadrícula de 2 × 2.
- **Video Compare**: Seleccione dos miniaturas y elija *Video Compare* para recorrerlas de forma sincronizada.
- **EDF (Multi-Image)**: Seleccione de 2 a 5 imágenes fijas enfocadas a distintas profundidades de la misma escena. Haga clic derecho y elija *EDF*. El sistema las fusiona en una sola imagen enfocada en su totalidad.
- **Stitch**: Seleccione de 2 a 32 imágenes fijas que cubran campos adyacentes. El explorador las une en orden ascendente del sufijo numérico del nombre de archivo.

13.4 Procesamiento de imágenes en el explorador

Abra una imagen fija y haga clic derecho sobre ella para acceder a las correcciones del explorador: *Gray Scale*, *Invert*, *Highlights*, *Binary*, *Sharpness*, *Saturation*, *Gamma*, *Brightness*, *Filter Color*, *Extract Color*, *Auto Level*, *Auto Contrast*, *Histogram*, *Histogram Equalization* y *Flip*. Use *Reset* en el panel lateral para descartar todos los cambios, o *Save* / *Save As* para aplicarlos.

14 IMÁGENES DE MUESTRA

Las siguientes imágenes fijas se capturaron directamente con el Atlas+ en 4K nativo, con el perfil ISP predeterminado de fábrica y sin retoques. Muestran la reproducción del color y el rango tonal de la cámara en sujetos representativos.

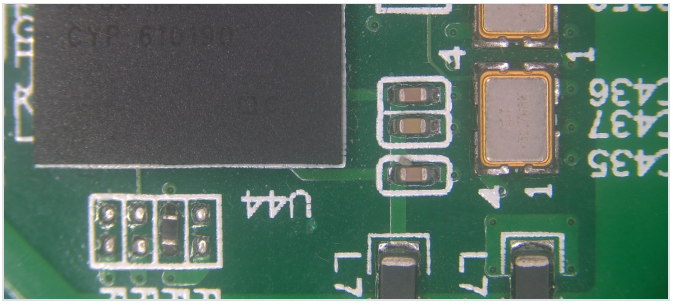


Fig. 10: Zona FPC de una placa de circuito impreso montada.

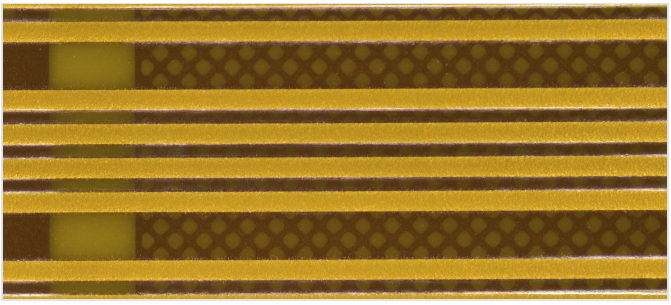


Fig. 11: Pistas conductoras en un circuito impreso flexible.



Fig. 12: Coronas protésicas dentales anteriores al microscopio estereoscópico.

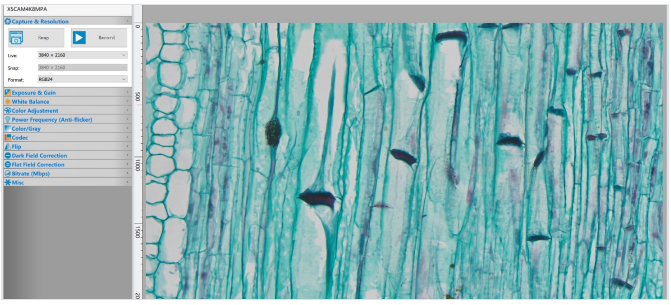


Fig. 13: Corte transversal botánico teñido, captura PixelPro 4K.

15 GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

En determinadas condiciones, el rendimiento del Atlas+ puede verse afectado por factores distintos de los defectos del equipo. Si observa un problema, revise la lista siguiente y aplique la solución indicada. Si el problema persiste, póngase en contacto con LABOMED® o con su distribuidor local de LABOMED®.

Observación	Causa	Solución
No hay video en el monitor HDMI.	Entrada del monitor no ajustada en HDMI; cable HDMI mal conectado; el monitor no admite la resolución negociada.	Compruebe la fuente de entrada del monitor. Vuelva a conectar el cable HDMI. Fuerce 1080p en *Settings > Video* si el monitor no negocia 4K.
La cámara aparece en PixelPro, pero la vista previa en vivo está en negro.	Ancho de banda de red insuficiente; multicast seleccionado en una red que no lo admite.	Cambie a Unicast en *Settings > Network > LAN*. Compruebe el cableado Gigabit de extremo a extremo.
La imagen es tenue o parece subexpuesta.	Iluminación del microscopio demasiado baja; límite de tiempo de exposición demasiado restrictivo.	Aumente primero el brillo del microscopio. Eleve el límite de exposición automática en *Settings > ISP > Auto Exposure*.
Bandas horizontales visibles con iluminación en vivo.	El ajuste antiparpadeo no coincide con la frecuencia de la red.	Cambie a *AC (50 Hz)* o *AC (60 Hz)* en el panel de control de la cámara según la red local.
Dominante de color en toda la imagen.	Deriva del balance de blancos tras un cambio de iluminante.	Haga clic en *One Push* sobre una zona neutra o use *ROI* sobre un campo blanco.
La imagen está borrosa o desenfocada.	Microscopio no parfocal con el objetivo elegido; cabezal de captura mal asentado; condensador desalineado.	Vuelva a enfocar a través de los oculares; compruebe la parfocalidad entre oculares y cámara. Compruebe que el adaptador de la cámara esté bien asentado.
Las mediciones capturadas no están en las unidades esperadas.	Aumento incorrecto seleccionado en la barra de herramientas de medición.	Compruebe el objetivo activo y seleccione el aumento guardado correspondiente.
No se detecta la tarjeta SD o la memoria USB.	Conexión en caliente durante el funcionamiento; sistema de archivos no compatible.	Apague y encienda la cámara con el medio insertado. Formatee en FAT32, exFAT o NTFS en una computadora host.
Nunca aparece “Connected to Server”.	Atlas+ 4K Server no está en *Listen*; un firewall bloquea el puerto 8888; error en la dirección IP.	Compruebe que el servidor esté a la escucha. Abra el puerto TCP 8888 en el firewall de la estación de trabajo. Compruebe la IP y el puerto en ambos lados.
Se ignoran los comandos de voz.	Módulo de voz no insertado; palabras clave no configuradas; el ruido de fondo supera el umbral.	Compruebe que el módulo de voz esté conectado a un puerto *USB 3.0* o *USB Mouse*. Configure o actualice las palabras clave en *Settings > Voice Control*.
El sistema no enciende.	Adaptador de corriente desconectado; tomacorriente sin tensión; adaptador defectuoso.	Compruebe el tomacorriente con otro aparato. Revise el conector de CC. Si los síntomas persisten, póngase en contacto con el servicio técnico de LABOMED®.

16 ESPECIFICACIONES

1. Sensor	Modelo	Sensor Sony 4K, 1/2″
	Tipo	CMOS retroiluminado Sony 4K
	Tamaño de píxel	2.0 µm (modelo A) | 2.9 µm (modelo B)
	Sensibilidad al verde	3541 mV @ 1/30 s (modelo A) | 5970 mV @ 1/30 s (modelo B)
	Señal oscura	0.15 mV @ 1/30 s (modelo A) | 0.13 mV @ 1/30 s (modelo B)
	Rango de exposición	0.019 ms a 1000 ms (modelo A) 0.048 ms a 1000 ms (modelo B)
2. Salida de video	HDMI 2.0	60 fps @ 4K UHD (3840 × 2160) o 1080p; conmutación automática por EDID
	LAN	30 fps @ 4K, 60 fps @ 1080p, 60 fps @ 720p (H.264 / H.265)
	USB 3.0	30 fps @ 4K, 45 fps @ 2688 × 1512, 60 fps @ 1080p
	Wi-Fi (adaptador USB de 5 GHz)	30 fps @ 4K, 60 fps @ 1080p, 60 fps @ 720p
3. Captura y almacenamiento	Formatos de imagen	JPEG, TIFF, RAW (16 bits, little-endian)
	Códec de video	H.264 / H.265, contenedor MP4, hasta 60 fps @ 4K
	Medios de almacenamiento	Tarjeta SD (SDIO 3.0, clase 10, 16 GB+) y memoria USB (preferiblemente USB 3.0)
4. ISP	Procesamiento ISP	Mapeo de tonos local; reducción de ruido 3D; balance de blancos por canal; nitidez; gamma; saturación; modos de medición de luz; balance de blancos ROI / Auto / Manual / One-Push
	Modos de trabajo	Low Delay (~40 ms, hasta 60 fps) y WDR (composición de 2 cuadros, hasta 30 fps)
5. Software	Integrado	Atlas+ 4K con medición y procesamiento de imágenes
	PC / móvil	PixelPro (Windows), PixelPro Lite (macOS / Linux), PixelPro App (iOS 11+, Android 5.1+)
6. Idiomas	Inglés, chino simplificado, chino tradicional, coreano, tailandés, francés, alemán, español, japonés, italiano, ruso, neerlandés, portugués	
7. Condiciones ambientales	Temperatura de funcionamiento	-10 °C a 50 °C
	Temperatura de almacenamiento	-20 °C a 60 °C
	Humedad de funcionamiento	30 % a 80 % HR
	Humedad de almacenamiento	10 % a 60 % HR
8. Datos eléctricos	Alimentación	12 V CC / 1 A. Adaptador: 100–240 V CA, 50 / 60 Hz. Certificación UL / CE / FCC.
9. Cable de conexión	Tipo	Micro-USB 3.0 especial a Micro-USB 3.0, tornillos de bloqueo en cada extremo, especificado para 10 m.

www.laboamerica.com

Nuestra política es de desarrollo continuo. Labo America, Inc. se reserva el derecho de modificar el diseño y las especificaciones sin previo aviso.

Fabricante: Labotech Microscopes India Pvt. Ltd.
Ventas y distribución:
Labo America Inc.
920 Auburn Court
Fremont
CA 94538

U.S.A.
Teléfono: 510 445 1257
sales@laboamerica.com

LABOMED® y Atlas+ son marcas registradas de Labo America, Inc.
© 2026 Labo America, Inc. | 9144000-990A 05-2026