



# Manual del Usuario de Cámara Industrial 3D de Mech-Eye

v2.2.2

# Índice

---

|  |     |
|--|-----|
| 1. BIENVENIDA .....  | 1   |
| 2. Empezar a Usar la Cámara .....  | 3   |
| 3. Notas de la Versión de Mech-Eye SDK .....   | 14  |
| 4. Manual de Instalación de Mech-Eye SDK .....   | 15  |
| 5. Mech-Eye Viewer .....   | 20  |
| 5.1. Interfaz de Usuario .....   | 20  |
| 5.2. Manual de Instrucciones .....   | 25  |
| 5.2.1. Ajustar la Dirección IP de Cámara y Conectar la Cámara .....                            | 26  |
| 5.2.2. Adquirir y Revisar Datos .....  | 28  |
| 5.2.3. Ajustar los Parámetros .....  | 36  |
| 5.2.4. Guardar datos .....   | 40  |
| 5.2.5. Gestionar los Registros .....   | 41  |
| 5.3. Asistente de Referencia de Parámetros .....   | 42  |
| 5.3.1. Parámetros de NANO .....  | 43  |
| 5.3.2. Parámetros de PRO S y PRO M .....   | 59  |
| 5.3.3. Parámetros de PRO XS .....  | 79  |
| 5.3.4. Parámetros de UHP-140 .....   | 96  |
| 5.3.5. Parámetros de Series de DEEP/LSR .....  | 114 |
| 5.3.6. Parámetros de Cámaras V3 .....  | 132 |
| 5.4. Herramientas .....  | 150 |
| 5.4.1. Herramienta de Parámetro Intrínseco .....   | 151 |
| 5.4.2. Asistente de Exposición 3D .....  | 155 |
| 5.4.3. Analizador de Profundidad .....   | 156 |
| 5.4.4. Revisar y Configurar Cámaras 2D .....   | 156 |
| 5.4.5. Calculadora de FOV .....  | 159 |
| 5.4.6. Marco de Referencia Personalizado .....   | 160 |
| 5.4.7. Controlador de Cámara .....   | 163 |
| 5.4.8. Simulador de Palé Completo .....  | 164 |
| 6. Interfaz de GenICam .....   | 166 |
| 6.1. Información Básica de GenICam .....   | 166 |
| 6.2. HALCON .....  | 167 |
| 6.2.1. HALCON: Conectar la Cámara, Capturar Imágenes, y Ajustar los Parámetros .....           | 167 |
| 6.2.2. HALCON: Calibración Ojo a Mano .....  | 175 |
| 6.2.3. HALCON: Obtener Nube de Puntos con Textura .....  | 184 |
| 6.2.4. HALCON: Solo obtener el Valor Z .....   | 185 |
| 6.2.5. HALCON: Ajustar la Dirección IP .....   | 186 |
| 6.3. Referencia de GenICam .....   | 188 |
| 6.3.1. Parámetros de la Cámara Compatibles con GenICam .....                                   | 188 |
| 6.3.2. Usar Mech-Eye Viewer para Ajustar Parámetros de Cámara para el cliente de GenICam ..... | 193 |
| 6.3.3. Obtener la Nube de Puntos Legible por HALCON mediante Mech-Eye API .....                | 195 |
| 7. Manual del Usuario del Cámara 3D Industrial de Mech-Eye .....                               | 197 |

|  |     |
|--|-----|
| 7.1. Modelos de Cámara   | 197 |
| 7.1.1. Especificaciones Técnicas (V3)  | 199 |
| 7.2. NANO  | 200 |
| 7.3. PRO S / PRO M   | 214 |
| 7.4. UHP-140   | 230 |
| 7.5. DEEP  | 243 |
| 7.6. LSR L   | 258 |
| 7.7. LSR S   | 273 |
| 8. Lectura Adicional   | 289 |
| 8.1. Mecanismo de Cámara 3D de Luz Estructurada  | 289 |
| 8.2. Grupos de Parámetros Integrados   | 290 |
| 8.3. Ajustar la Dirección IP en la Computadora   | 291 |
| 9. Soporte   | 294 |
| 9.1. Solución de Problemas   | 294 |
| 9.1.1. Las Luces Indicadoras de la Cámara se Comportan de Manera Inusual al Conectar la Alimentación | 294 |
| 9.1.2. No se Puede Encontrar la Cámara en Mech-Eye SDK   | 297 |
| 9.1.3. No se Puede Conectar la Cámara en Mech-Eye SDK  | 300 |
| 9.1.4. La Cámara no Proyecta Luz ni Genera el Mapa de Profundidad                                    | 303 |
| 9.1.5. Tiempo de Adquisición de Imagen Demasiado Largo   | 305 |
| 9.1.6. Activar Tramas Jumbo  | 307 |
| 9.2. FAQ   | 308 |
| 9.2.1. ¿Cómo se Lee el Número Serial de un Producto?   | 308 |

# 1. BIENVENIDA

---

## Introducción del Producto

La Cámara Industrial 3D de Mech-Eye (en adelante, "la cámara") es una Cámara Industrial 3D diseñada por Mech-Mind.

La cámara está controlada por Mech-Eye SDK. Con la Mech-Eye SDK puede obtener la imagen 2D, el mapa de profundidad y la nube de puntos, así como ajustar los parámetros de la cámara.

Mech-Eye SDK incluye Mech-Eye API y Mech-Eye Viewer. Mediante Mech-Eye SDK puede conectar la cámara, ajustar los parámetros, adquirir y guardar datos. Mech-Eye Viewer es un software de interfaz gráfica basado en Mech-Eye API, solo es compatible con el sistema Windows. Mech-Eye API es una interfaz de programación de la cámara.

Además, la cámara es compatible con el estándar GenICam, es decir, puede ser controlado por software de visión artificial de terceros compatible con dicho estándar (en adelante, "cliente de GenICam").

## Contenido del Manual

### Para Empezar

[Empezar a Usar la Cámara](#)

### Notas de la Versión

[Mech-Eye SDK Notas de la Versión](#)

### Manual de Instalación

[Manual de Instalación de Mech-Eye SDK](#)

### Mech-Eye Viewer

[Manual del Usuario de Mech-Eye Viewer](#)

### GenICam

[Manual del Usuario de Interfaz de GenICam](#)

### Hardware de Cámara

[Manual del Usuario del Hardware de Cámara](#)

### Lectura Adicional

[Conocer más sobre la cámara](#)

## Soporte

[Solución de Problemas y FAQs](#)

## 2. Empezar a Usar la Cámara

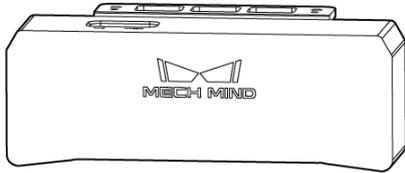
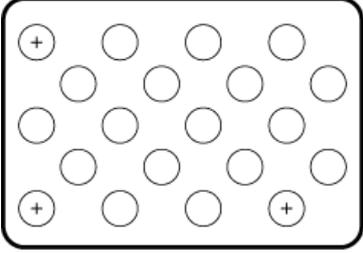
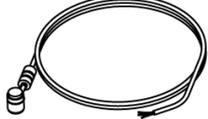
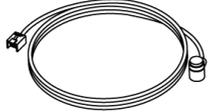
Este capítulo presenta las operaciones desde revisar el contenido del paquete hasta adquirir datos con Mech-Eye Viewer.

### Revisar el Contenido del Paquete

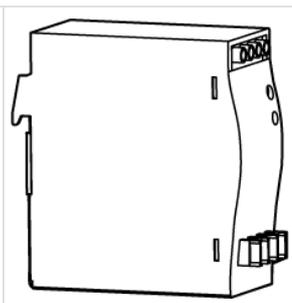
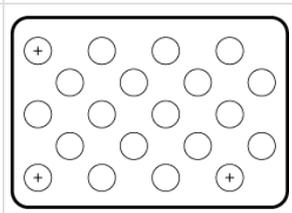
1. Una vez recibido el paquete, asegúrese de que está en buen estado y no presenta daños.
2. Asegúrese de que no haya daños o piezas faltantes de acuerdo con el **Contenido del Paquete** que se encuentra en el mismo paquete.



La lista de abajo se indica solamente a título informativo. El **Contenido del Paquete** real puede ser diferente.

|   |   |
|---|---|
| Cámara  |     |
| Caja de accesorios                                |   |
| Manual del usuario                                |  |
| Tabla de calibración<br>(solo UHP-140)            |  |
| Cable de alimentación CC (20 m)<br>CBL-PWR-20M-LU |  |
| Cable Ethernet (20 m)<br>CBL-ETH-20M-LU           |  |

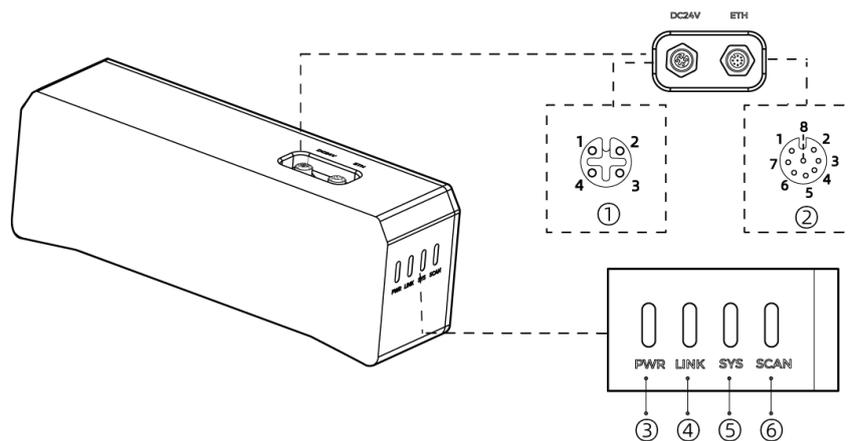
- Accesorios Opcionales:

|   |   |
|---|---|
| Fuente de Alimentación en Carril DIN        |  |
| Tabla de calibración<br>(aparte de UHP-140) |  |

## Revisar los Puertos y las Luces Indicadoras

Revise los puertos y las luces indicadoras de cámara con las imágenes y tablas de abajo.

PRO S / PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L

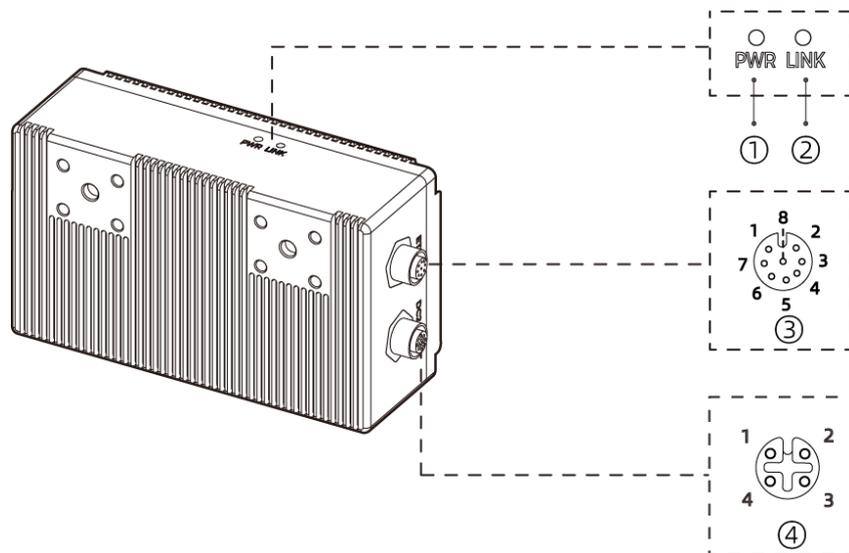


Las imágenes mostradas se indican solamente a título informativo. El producto real puede ser diferente.

| No. | Nombre                           | Función   |           |
|-----|----------------------------------|-----------|-----------|
| ①   | Puerto de alimentación CC de 24V | 1: GND    | 2: GND    |
|     |                                  | 3: 24V CC | 4: 24V CC |
| ②   | Puerto ETH                       | 1: MD3_P  | 2: MD2_N  |
|     |                                  | 3: MD2_P  | 4: MD0_P  |
|     |                                  | 5: MD1_P  | 6: MD0_N  |
|     |                                  | 7: MD3_N  | 8: MD1_N  |

|   |                        |  |
|---|------------------------|--|
| ③ | Luz indicadora de PWR  | Apagada: sin conexión a la alimentación                            |
|   |                        | Verde: tensión normal  |
|   |                        | Amarilla: tensión anormal, pero puede usar la cámara               |
|   |                        | Roja: tensión anormal, no se puede usar                            |
| ④ | Luz indicadora de LINK | Apagada: sin conexión a la red                                     |
|   |                        | Verde intermitente: transmitiendo datos                            |
|   |                        | Verde fija: sin transmisión de datos                               |
| ⑤ | Luz indicadora de SYS  | Apagada: sin funcionamiento  |
|   |                        | verde fija: iniciándose el sistema                                 |
|   |                        | Verde intermitente: funcionamiento normal                          |
|   |                        | Amarilla intermitente: error de sistema, pero puede usar la cámara |
|   |                        | Roja intermitente: error de sistema, no puede usar la cámara       |
| ⑥ | Luz indicadora de SCAN | Encendida: capturando y procesando                                 |
|   |                        | Apagada: sin capturar o procesar                                   |

### NANO y PRO XS



Se usa NANO como ejemplo en la ilustración de arriba.

| No. | Nombre                 | Función                                 |
|-----|------------------------|---|
| ①   | Luz indicadora de PWR  | Apagada: sin conexión a la alimentación |
|     |                        | Verde: tensión normal                   |
| ②   | Luz indicadora de LINK | Apagada: sin conexión a la red          |
|     |                        | Verde intermitente: transmitiendo datos |
|     |                        | Verde fija: sin transmisión de datos    |

|   |                                  |           |           |
|---|----------------------------------|-----------|-----------|
| ③ | Puerto ETH                       | 1: MD3_P  | 2: MD2_N  |
|   |                                  | 3: MD2_P  | 4: MD0_P  |
|   |                                  | 5: MD1_P  | 6: MD0_N  |
|   |                                  | 7: MD3_N  | 8: MD1_N  |
| ④ | Puerto de alimentación CC de 24V | 1: GND    | 2: GND    |
|   |                                  | 3: 24V CC | 4: 24V CC |

## Montar la Cámara

Hay varios métodos de montar la cámara. Seleccione el método más adecuado según la situación real.



Prepare su propia llave.

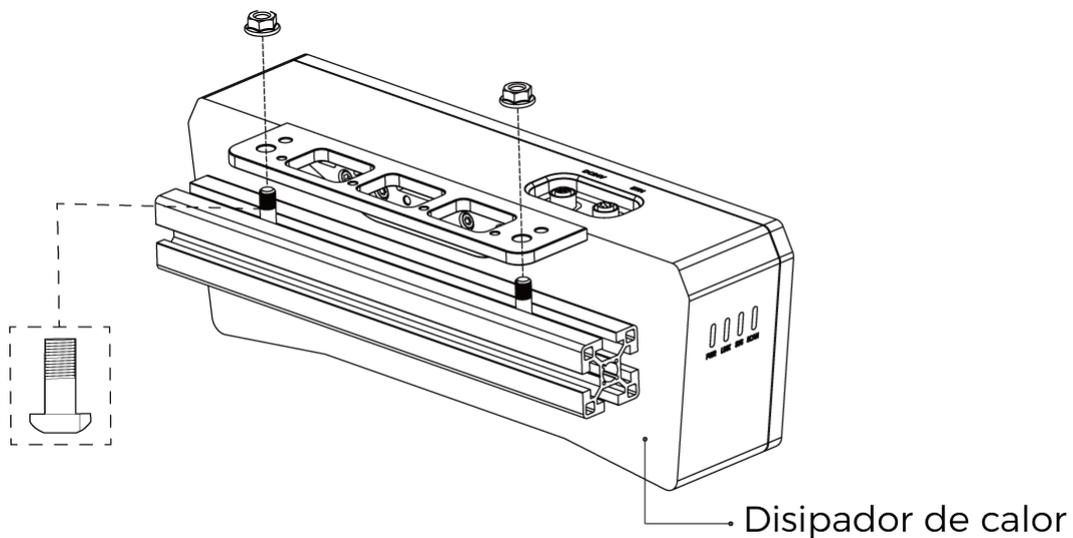
## Montar con el Soporte de la Cámara



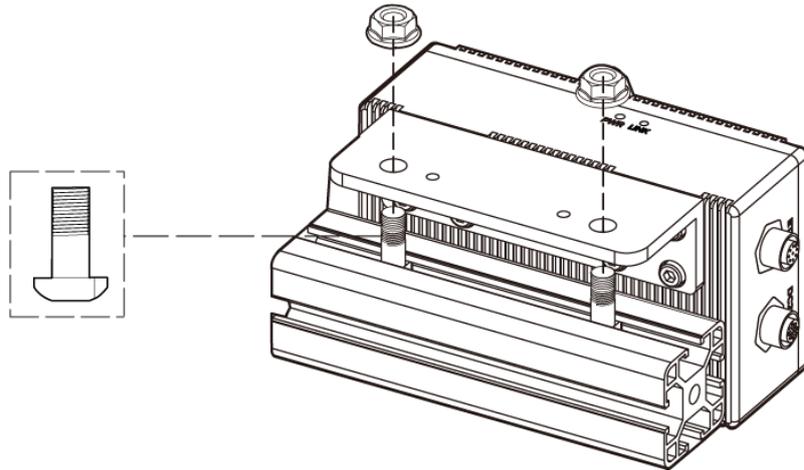
El soporte y disipador de calor (solo LSR S) de cámara están fijados a la parte posterior de la cámara cuando se embala.

Como se muestra a continuación, use la llave para apretar las dos tuercas y fijar la cámara.

- PRO S / PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L:



- NANO y PRO XS:



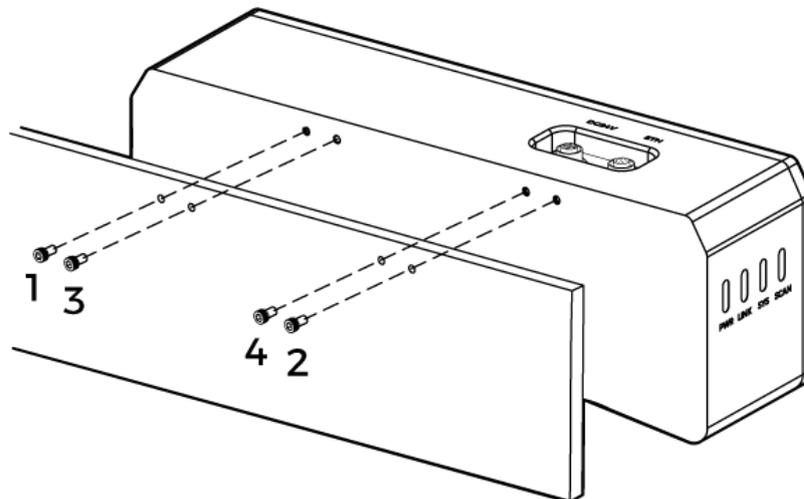
## Montar mediante Orificios Roscados en la Parte Posterior



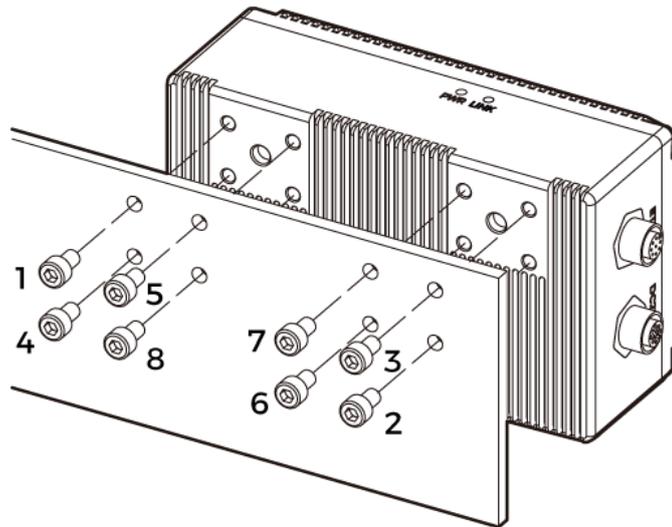
- Desmonte el soporte y disipador de calor (solo LSR S) de la cámara antes del montaje.
- Cuando monte LSR S en este método, asegúrese de que la parte posterior de cámara esté en contacto estrecho con una superficie metálica para disipar el calor, de modo que la cámara pueda funcionar correctamente.

Como se muestra a continuación, use la llave para atornillar sin apretar en el orden especificado y, a continuación, apriete completamente todos los tornillos en el orden especificado.

- PRO S / PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L:



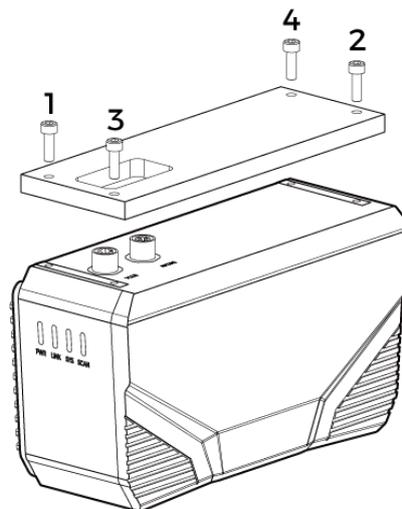
- NANO y PRO XS:



## Montar (LSR S y UHP-140) mediante Orificios Roscados en la Parte Superior

**i** | Desmonte el soporte antes del montaje.

Como se muestra a continuación, use la llave para atornillar sin apretar en el orden especificado y, a continuación, apriete completamente todos los tornillos en el orden especificado.



## Conectar los Cables

Siga los siguientes pasos para conectar el cable Ethernet y el de la alimentación de la cámara.

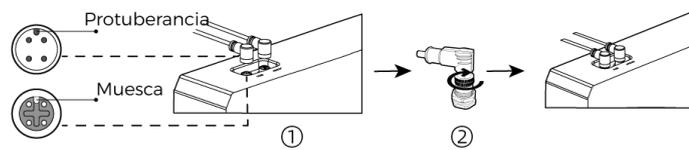
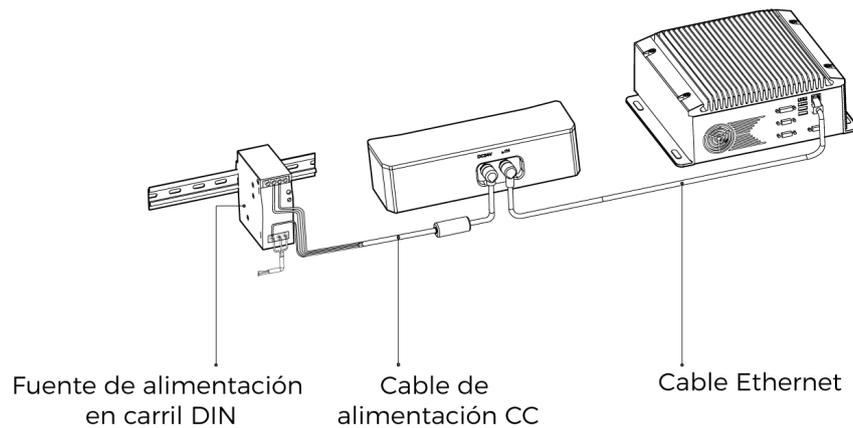
### Cable Ethernet

Como se muestra a continuación, inserte el conector M12-A del cable Ethernet en el puerto ETH de la cámara y el RJ45 en el puerto Ethernet del IPC.

### Cable de Alimentación CC

Como se muestra a continuación, inserte el conector M12-A del cable de alimentación CC en el

puerto de 24 V CC de la cámara.



Cuando inserta el cable Ethernet y el cable de alimentación CC:

1. Al insertar los conectores, alinee la protuberancia del conector con la muesca del puerto.
2. Apriete la tuerca. La torsión de apriete recomendada para los tornillos es 0,7 N·m. Queda un hueco de unos 2 mm después de apretar la tuerca completamente.

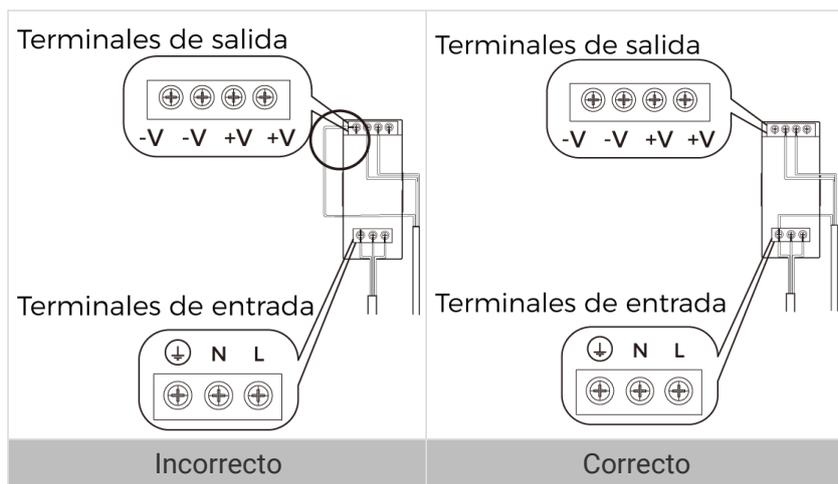


- El conmutador de red se puede usar para conectar la cámara y el IPC.
- Conecte la fuente de alimentación en el último paso. Después de conectar la alimentación, la luz indicadora de PWR se ilumina en VERDE fija. De lo contrario, contacte con Mech-Mind.
- Cuando monte la cámara en un brazo robótico u otro dispositivo móvil, sujete los cables de alimentación CC y de Ethernet correctamente para no dañar los cables ni los conectores.

## Fuente de Alimentación en Carril DIN



- Prepare el cable de alimentación CA.
- Las instrucciones de abajo se basa en la fuente de alimentación en carril DIN proporcionada por Mech-Mind. Si usa su propia fuente de alimentación en carril DIN, consulte los manuales correspondientes para la conexión correcta.



El cable de alimentación CA contiene tres alambres: L, N y PE (⊕).

El cable de alimentación CC contiene tres alambres: +V, -V y PE(⊕).

Al cablear la fuente de alimentación en carril DIN, los cables de alimentación deben insertarse en los terminales de entrada/salida correspondientes.

#### ⚠ ADVERTENCIA

- Instale la fuente de alimentación en carril DIN dentro de una caja de control.
- La fuente de alimentación en carril DIN o el carril DIN deben estar conectados a tierra de forma fiable. Si montan varias fuentes de alimentación en el mismo carril, asegúrese de que haya suficiente distancia entre ellas.
- Los enchufes de CA deben usar enchufes de corriente de tres hilos monofásicos con línea de tierra protegida (línea PE).

Se han finalizado del montaje y la conexión del hardware de la cámara. Las siguientes secciones describen cómo usar Mech-Eye Viewer para conectar la cámara y capturar imágenes.

## Descargar e Instalar Mech-Eye SDK

Contacte con el ingeniero de preventa o el agente de Mech-Mind para obtener el paquete de instalación de Mech-Eye SDK.

Después de descomprimir el paquete de instalación, haga doble clic para instalar Mech-Eye SDK. Para obtener más información, consulte el capítulo [Manual de Instalación de Mech-Eye SDK](#).

## Ajustar la Dirección IP

Antes de conectar la cámara, asegúrese de que las dos direcciones IP sean únicas y estén en la misma subred.

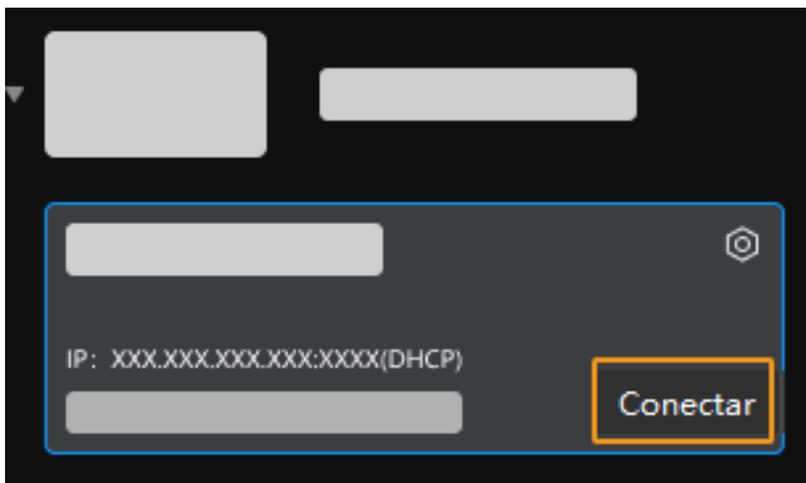
- Dirección IP de la cámara
- Dirección IP del puerto de Ethernet de la computadora conectado a la cámara

Siga los siguientes pasos para ajustar la dirección IP de la cámara:

1. Haga doble clic para abrir Mech-Eye Viewer.
2. Seleccione la cámara por conectar, y haga clic en .
3. [Ajuste la dirección IP de la cámara.](#)

## Conectar la Cámara

1. Seleccione la cámara por conectar en Mech-Eye Viewer, y haga clic en el botón [ **Conectar** ].



Si el software o firmware se necesita actualizar, se visualiza el botón [ **Actualizar** ] en su lugar. Haga clic en este botón para realizar la actualización primero, y conecte la cámara.

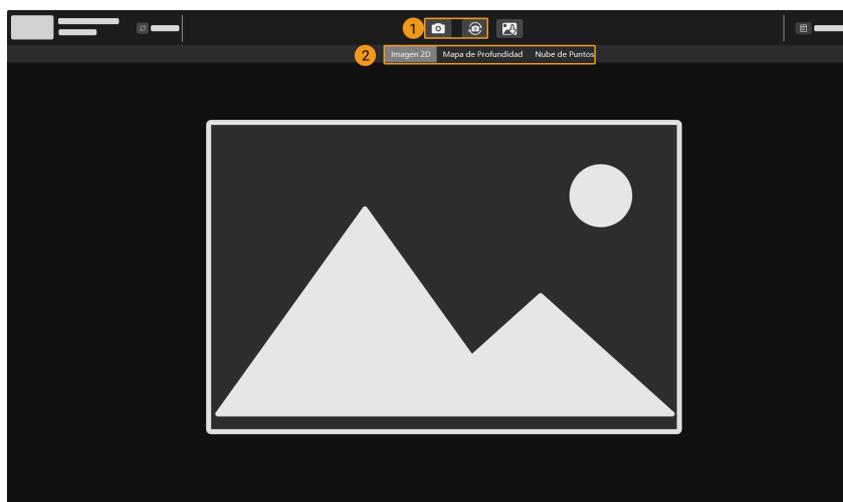
## Adquirir Datos

Haga clic en  para adquirir datos de una vez.



Haga clic en  para adquirir datos de forma continua a intervalos de tiempo fijos, y haga clic de nuevo para terminar la adquisición de datos.

Haga clic en los tipos de datos debajo del botón adquirir para revisar la imagen 2D, el mapa de profundidad y la nube de puntos.



Para obtener más información sobre la adquisición de datos y los tipos de datos, consulte el capítulo [Adquirir y Revisar Datos](#).

## Ajustar los Parámetros

Si la calidad de la imagen 2D, el mapa de profundidad o la nube de puntos adquiridos no es satisfactoria, puede ajustar los parámetros correspondientes en la pestaña de **parámetros** ubicado en la derecha del software.

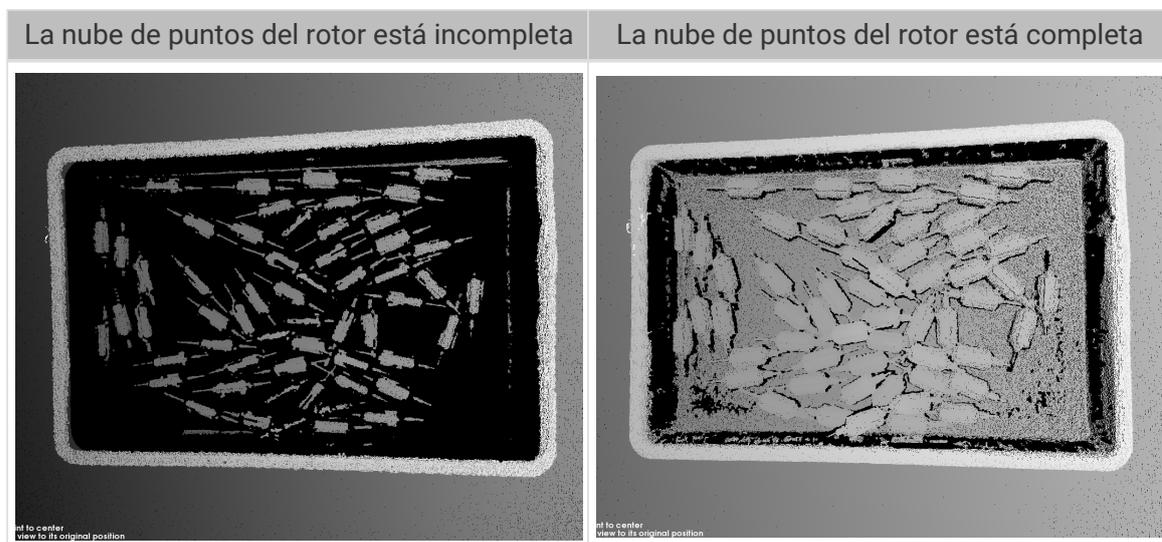
### Revisar la Calidad de los Datos

Revise preliminarmente la calidad de los datos según los siguientes requisitos.

- Imagen 2D: La imagen 2D no debe estar ni demasiado brillante ni oscura para que puedan ver las características de la superficie del objeto.



- Mapa de profundidad y nube de puntos: Los datos correspondientes al objeto deben ser completos. El objeto de los ejemplos de abajo es rotor.



### Mejorar la Calidad de Imagen 2D

1. Ajuste el parámetro **Modo de Exposición** de la categoría de **Parámetros 2D** a **Fija**, y ajuste el parámetro **Tiempo de Exposición**.
  - Si la imagen 2D está demasiado oscura, aumente el **Tiempo de Exposición**.
  - Si la imagen 2D está demasiado brillante, reduzca el **Tiempo de Exposición**.



DEEP y LSR proporcionan dos tipos de imágenes 2D, que corresponden a diferentes parámetros. Para obtener más información, consulte la sección [Especificaciones Técnicas de DEEP y LSR](#).

2. Adquiera de nuevo los datos y revise la calidad de la imagen 2D.

## Mejorar la Calidad de Mapa de Profundidad y Nube de Puntos

1. Ajuste **Tiempo de Exposición** de la categoría de **Parámetro 3D**.
  - Si el objeto es bastante oscuro o menos reflectante, aumente el **Tiempo de Exposición**.
  - Si el objeto es bastante claro o más reflectante, reduzca el **Tiempo de Exposición**.
2. Adquiera de nuevo los datos y revise la calidad de mapa de profundidad y nube de puntos.



Para obtener más información, consulte el capítulo [Asistente de Referencia de Parámetros](#).

## Usar Datos

Puede guardar la imagen 2D, el mapa de profundidad y la nube de puntos obtenidos por Mech-Eye Viewer en su computadora, o usarlos para el procesamiento y cálculo posteriores mediante Mech-Vision o software de visión artificial de terceros.

- **Guarde los datos:** Haga clic en  de panel de adquisición de datos para ajustar la ruta para guardar datos, marque el tipo de datos y haga clic en el botón [**Guardar**].
- **Use los datos en Mech-Vision:** Consulte el capítulo [Tutorial del Sistema de Visión](#) para aprender a crear un sistema de visión completo que incluya Mech-Vision.
- **Use los datos en software de visión artificial de terceros:** Puede transmitir los datos adquiridos por la cámara a software de terceros mediante [Mech-Eye API](#) o [puerto de GenICam](#).

## 3. Notas de la Versión de Mech-Eye SDK

---

Este capítulo presenta las nuevas funciones, mejoras y problemas solucionados de Mech-Eye SDK 2.2.2.

### Mech-Eye Viewer

#### Mejora de Herramienta de Parámetro Intrínseco

Mech-Eye Viewer 2.2.2 ha modificado las normas de la revisión del parámetro intrínseco para adaptarse mejor a las escenarios de aplicación.

### Notas de las Versiones Históricas

- [Notas de la Versión de Mech-Eye SDK 2.2.1](#)
- [Notas de la Versión de Mech-Eye SDK 2.2.0](#)

## 4. Manual de Instalación de Mech-Eye SDK

Este capítulo describe cómo descargar, instalar, actualizar, desinstalar y reparar Mech-Eye SDK (incluye Mech-Eye Viewer y Mech-Eye API), y cómo modificar los componentes de instalación en el sistema Windows.

Al usar Mech-Eye Viewer, es necesario que la resolución y escala de la pantalla en uso cumplan la siguiente correspondencia. Si la resolución y escala de la pantalla no cumplen la correspondencia alistada de abajo, puede ocurrir problemas de visualización.

Si usa dos pantallas al mismo tiempo, asegúrese de que ellas tengan la misma resolución y escala.



| Resolución          | Escala     |
|---------------------|------------|
| 1280 x 800 (16: 10) | 100%       |
| 1920 x 1080 (16: 9) | 100%, 125% |
| 2560 x 1440 (16: 9) | 125%, 150% |
| 3840 x 2160 (16: 9) | 150%, 175% |

### Descargar el Paquete de Instalación de Mech-Eye SDK

Descargue el paquete de instalación de Mech-Eye SDK en [Descargas de Mech-Mind](#).

### Verificar la Integridad del Paquete de Instalación de Mech-Eye SDK

El paquete de instalación de Mech-Eye SDK puede dañarse durante la transmisión o la descarga, es necesario verificar la integridad antes de la instalación. Puede verificar la integridad usando el código de CRC-32 proporcionado en la página de descarga.



Instale el software 7-Zip para calcular el código CRC-32.

Siga los siguientes pasos para verificar dicha integridad:

1. Descargue el paquete de instalación en un directorio específico de su computadora, como *D:\*.
2. Descomprime el paquete de instalación. Al descomprimir el paquete, aparecerá el instalador del software (Mech-Eye SDK Installer 2.2.2.exe).
3. Abra 7-Zip y localice la ruta donde está el paquete de instalación.
4. Seleccione el paquete de instalación y, seleccione Archivo > CRC > CRC-32 en el menú.
5. Asegúrese de que este código obtenido de CRC32 sea igual al código proporcionado en la página de descarga.
6. Repita los pasos 3 a 5 al instalador descomprimido.



Si los códigos obtenidos son diferentes, descargue de nuevo el paquete de instalación.

Si es la primera vez que use Mech-Eye SDK, siga las instrucciones de [Instalar Mech-Eye SDK](#).

Si ya tiene instalado Mech-Eye SDK, siga las instrucciones de [Actualizar Mech-Eye SDK](#).

## Instalar Mech-Eye SDK

Siga los siguientes pasos para instalar Mech-Eye SDK:

1. Haga doble clic en el instalador para ejecutar el Asistente de Instalación de Mech-Eye SDK.
2. En la ventana de **Bienvenida**, lea las descripciones del software y haga clic en el botón **[ Siguiente ]**.
3. En la ventana de **Acuerdo de Licencia**, lea con atención, marque la opción de **Acepto los términos y condiciones del acuerdo de licencia** y haga clic en el botón **[ Siguiente ]**.
4. En la ventana de **Seleccionar Producto**, seleccione los componentes por instalar. Si es necesario, marque la opción de **Crear acceso(s) directo(s) en escritorio** y haga clic en el botón **[ Siguiente ]**.



- Asegúrese de que ha marcado la opción de **Añadir a RUTA (Variable de Entorno)**.
- Se recomienda marcar la opción de **Mech-Eye SDK Docs** para poder leer el Manual del Usuario en su computadora sin conexión a Internet.

5. En la ventana de **Ajustar Ruta**, seleccione una ruta de instalación y haga clic en el botón **[ Siguiente ]**.



La ruta de instalación predeterminada del software es: *C:/Mech-Mind/Mech-Eye SDK-x.x.x*.

6. En la ventana de **Confirmar**, confirme si la ruta es correcta y haga clic en el botón **[ Instalar ]**.
7. En la ventana de **Instalar**, espere a que finalice la instalación.
8. En la ventana de **Finalizar**, haga clic en el botón **[ Finalizar ]** para salir del Asistente de Instalación.



Quando finalice la instalación, reinicie la computadora para que funcione la RUTA añadida.

## Actualizar Mech-Eye SDK



- Si usa Mech-Eye SDK de versiones superiores a 1.6.1, puede usar directamente el asistente de instalación para actualizar el software.
- Si usa Mech-Eye SDK de versiones inferiores a 1.6.1, es necesario desinstalar el software, y [actualice el software](#).

Siga los siguientes pasos para actualizar Mech-Eye SDK:

1. Haga doble clic en **Mech-Eye SDK Installer x.x.x.exe** para ejecutar el Asistente de Instalación de Mech-Eye SDK.
2. En la ventana de **Actualizar**, haga clic en el botón **[ Actualizar y conservar versiones históricas ]** o el **[ Actualizar y eliminar versiones históricas ]**.
3. Siga las instrucciones en el asistente de instalación para actualizar el software.
4. En la ventana de **Finalizar**, haga clic en el botón **[ Finalizar ]** para salir del Asistente de Instalación.

## Desinstalar Mech-Eye SDK

Puede desinstalar Mech-Eye SDK con el asistente de instalación de Mech-Eye SDK o mediante el Panel de Control.

### Desinstalar con el Asistente de Instalación

Siga los siguientes pasos para desinstalar Mech-Eye SDK con el asistente de instalación:

1. Haga doble clic en **Mech-Eye SDK Installer x.x.x.exe** para ejecutar el Asistente de Instalación de Mech-Eye SDK.
2. En la ventana de **Mantener**, haga clic en el botón **[ Desinstalar ]**.
3. En la ventana de **Desinstalar**, seleccione **[ Conservar archivos de configuración del usuario ]** o el **[ No conservar archivos de configuración del usuario ]**.
4. Espere a que finalice la desinstalación. En la ventana de **Finalizar**, haga clic en el botón **[ Finalizar ]** para salir del Asistente de Instalación.

### Desinstalar mediante el Panel de Control

Siga los siguientes pasos para desinstalar Mech-Eye SDK mediante el panel de control:

1. Abra el **Panel de Control** en la computadora.
2. Haga clic en el menú **Programas > Programas y características**, luego en.
3. Haga clic derecho en **Mech-Eye SDK** y seleccione **Desinstalar**. Se ejecutará el Asistente de Instalación de Mech-Eye SDK.
4. En la ventana de **Mantener**, haga clic en el botón **[ Desinstalar ]**.
5. En la ventana de **Desinstalar**, seleccione **[ Conservar archivos de configuración del usuario ]** o el **[ No conservar archivos de configuración del usuario ]**.
6. Espere a que finalice la desinstalación. En la ventana de **Finalizar**, haga clic en el botón **[ Finalizar ]** para salir del Asistente de Instalación.

## Reparar Mech-Eye SDK



Esta función solo es compatible con el asistente de instalación de Mech-Eye SDK 2.0.0 y superiores.

Si Mech-Eye SDK no funciona correctamente, use el asistente de instalación de Mech-Eye SDK para reparar el software.

Siga los siguientes pasos para reparar Mech-Eye SDK:

1. Haga doble clic en **Mech-Eye SDK Installer x.x.x.exe** para ejecutar el Asistente de Instalación de Mech-Eye SDK.
2. En la ventana de **Mantener**, haga clic en el botón **[ Reparar ]**.
3. Espere a que finalice la reparación. En la ventana de **Finalizar**, haga clic en el botón **[ Finalizar ]** para salir del Asistente de Instalación.

## Modificar los Componentes Instalados



Esta función solo es compatible con el asistente de instalación de Mech-Eye SDK 2.0.0 y superiores.

Después de instalar el software, si desea modificar los componentes instalados, siga los siguientes pasos:

1. Haga doble clic en **Mech-Eye SDK Installer x.x.x.exe** para ejecutar el Asistente de Instalación de Mech-Eye SDK.
2. En la ventana de **Mantener**, haga clic en el botón [ **Modificar** ].
3. En la ventana de **Seleccionar Producto**, seleccione y marque los componentes por instalar.
4. Siga las instrucciones del asistente de instalación para instalar el software.
5. En la ventana de **Finalizar**, haga clic en el botón [ **Finalizar** ] para salir del Asistente de Instalación.

## Acuerdo de Licencia del Software

Para obtener más información sobre el acuerdo de licencia de Mech-Eye SDK, consulte el [Acuerdo de Licencia de Usuario Final](#).

## Preguntas Frecuentes sobre la Instalación

### Error al activar el instalador

#### Síntoma:

Después de hacer doble clic en el instalador, el asistente de instalación no se activa correctamente o se bloquea.

#### Posibles motivos:

Espacio insuficiente en el disco del sistema.

#### Procedimientos:

Revise si el espacio disponible en el disco del sistema es mayor que el tamaño del instalador.

- Si el espacio disponible es menor que el tamaño del instalador, elimine los archivos innecesarios para liberar espacio, e intente de nuevo la instalación. Si el problema persiste, contacte con el Soporte Técnico de Mech-Mind.
- Si el espacio disponible es mayor que el tamaño del instalador, contacte con el Soporte Técnico de Mech-Mind.

### Error de instalación

#### Síntoma:

Durante la instalación del software, aparece el mensaje de **Error de instalación**.

#### Posibles motivos:

- Instalador dañado o archivos perdidos.
- El usuario actual no tiene permiso de administrador en la computadora.
- Otro asistente está realizando la instalación o el sistema Windows se está actualizando.
- Otros motivos.

#### Procedimientos:

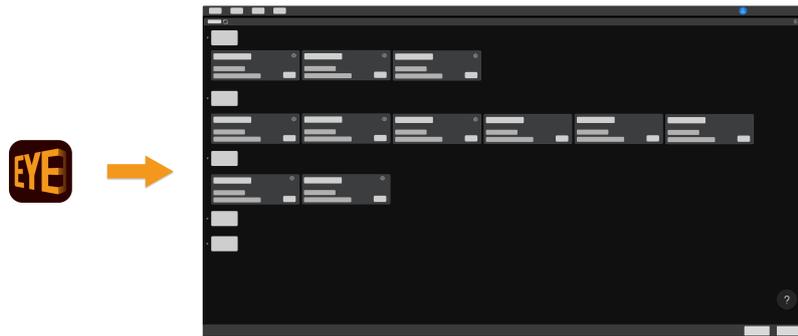
1. Obtenga otra vez el paquete de instalación, [verifique la integridad](#) e intente de nuevo la instalación.
  - Si el problema está resuelto, se ha completado la solución de problemas.
  - En caso contrario, proceda con el paso 2.
2. Haga clic derecho en el instalador y seleccione la opción de **Ejecutar como administrador** para instalar el software.
  - Si el problema está resuelto, se ha completado la solución de problemas.
  - En caso contrario, proceda con el paso 3.
3. Intente de nuevo la instalación una vez que el otro asistente haya finalizado su tarea, o el sistema Windows haya completado la actualización.
  - Si el problema está resuelto, se ha completado la solución de problemas.
  - En caso contrario, proceda con el paso 4.
4. Reinicie la computadora e intente de nuevo la instalación.
  - Si el problema está resuelto, se ha completado la solución de problemas.
  - Si el problema persiste, haga clic en **registro de instalación** de la ventana de **Finalizar** para apuntar y enviarlo al Soporte Técnico.

## 5. Mech-Eye Viewer

Mech-Eye Viewer es un software de interfaz gráfica basado en Mech-Eye API. Según las características del objeto, puede ajustar los parámetros de la cámara y adquirir la imagen 2D el mapa de profundidad y la nube de puntos de alta calidad convenientemente mediante Mech-Eye Viewer.



De momento Mech-Eye Viewer solo es compatible con Windows. Los usuario de Ubuntu pueden usar la cámara mediante [Mech-Eye API](#).



Introducción sobre la interfaz de usuario.

[Interfaz de Usuario](#)

Instrucciones para conectar la cámara, adquirir los datos y ajustar los parámetros.

[Manual de Instrucciones](#)

Informaciones detalladas sobre los parámetros.

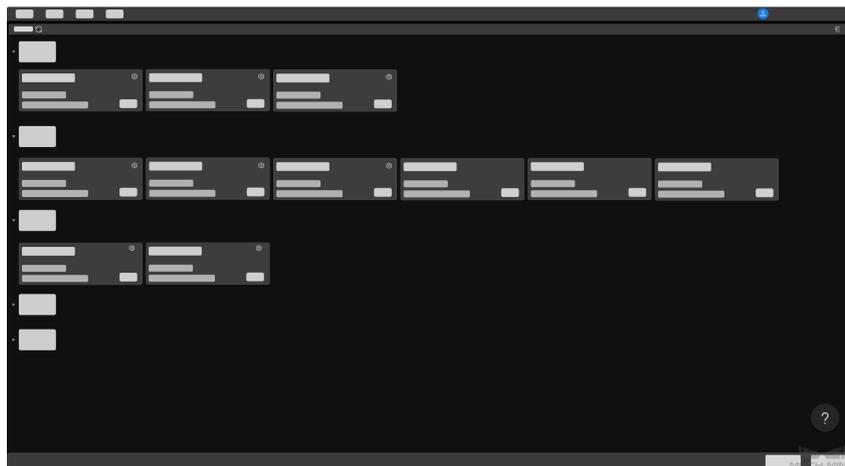
[Asistente de Referencia de Parámetros](#)

Instrucciones sobre el uso de las herramientas de Mech-Eye Viewer.

[Herramientas](#)

### 5.1. Interfaz de Usuario

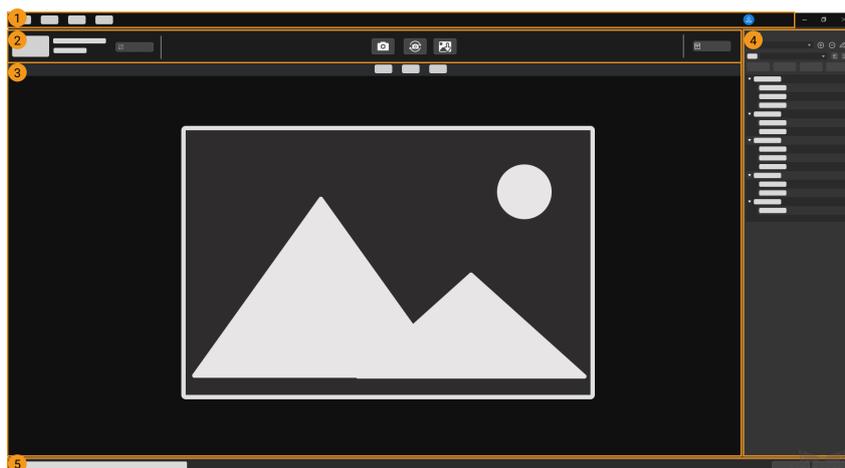
Cuando abre Mech-Eye Viewer, verá la interfaz de abajo.



Esta interfaz sirve para ver las cámaras disponibles y su información correspondiente, y [ajustar la dirección IP de cámara y conectar la cámara](#).

Coloque el cursor sobre , haga clic en **Cámara 3D Industrial** para ver las soluciones de [problemas de conexión](#).

Una vez conectada la cámara con éxito, verá la interfaz de abajo.



La interfaz contiene las siguientes partes:

1. **Menú:** Proporciona menú de **Archivo, Herramientas, Ver y Ayuda**.
2. **Panel de adquisición de datos:** Sirve para ajustar un nombre personalizado, adquirir y guardar datos, desconectar el dispositivo y ver los registros.
3. **Panel de visualización de datos:** Se visualiza los datos adquiridos desde la cámara.
4. **Panel de parámetros e info de adquisición:** Sirve para ajustar los parámetros, gestionar grupos de parámetro y ver las informaciones sobre la adquisición.
5. **Barra de estado:** Se visualiza el estado de funcionamiento de la cámara. Haga clic en el botón **[ Anterior ]** o el **[ Siguiente ]** para cambiar mensajes.

## Menú

El menú incluye **Archivo, Herramientas, Ver, Ayuda** y cambio de usuario.

| Menú  | Opción   | Descripción  |
|---|--|--|
| Archivo   | Guardar Datos sin Procesar de Cámara   | Guarda datos sin procesar (.mraw) para las consultas posteriores, soluciones de problemas y análisis.  |
|   | Iniciar una Cámara Virtual   | Carga datos sin procesar ya guardados, consulte los parámetros ajustados cuando guardaron los datos, etc.  |
| Herramientas  | Incluye herramientas complementarias. Para obtener información detallada, consulte el capítulo <a href="#">Herramientas</a> .  |  |
| Ver   | Herramientas   | Marca para visualizar las herramientas. No está marcada por defecto.   |
|   | Caja de Información de Imagen  | Marca para visualizar la caja de información de imagen en imagen 2D y mapa de profundidad. Está marcada por defecto.   |
|   | Botón de Exhibir Nube de Puntos  | Marca para visualizar el botón [ <b>Reproducir</b> ] en el visor de nube de puntos, y sirve para <a href="#">Exhibir nube de puntos</a> . No está marcada por defecto. |
|   | Descripción de parámetro   | Marca para visualizar la <b>Descripción de Parámetro</b> en la pestaña de <b>Parámetros</b> . Está marcada por defecto.  |
|   | Cuadrícula de mapa de profundidad  | Selecciona si visualiza las cuadrículas y su formato.  |
| Ayuda   | Sobre  | Consulta la versión del software.  |
|   | Notas de la Versión  | Abre las notas de la versión de Mech-Eye SDK en su navegador.  |
|   | Manual del Usuario   | Abre el Manual del Usuario en su navegador.  |
|   | Comunidad en Línea   | Abre la comunidad en línea de Mech-Mind en su navegador.   |
|   | Opciones   | Cambia idioma del software. El cambio se aplicará después de reiniciar el software.  |
|  | Hace clic para cambiar la cuenta de usuario. La cuenta predeterminada es <b>Estándar</b> . Para cambiar a <b>Administrador</b> , es necesario contactar con el Soporte Técnico de Mech-Mind. |  |

## Panel de Adquisición de Datos

En el panel de adquisición de datos, puede:

- [Ajustar un Nombre Personalizado](#)
- [Adquirir Datos](#)
- [Guardar datos](#)
- [Ver registros](#)
- Desconectar la cámara

## Panel de Visualización de Datos

Visualizarán los datos generados por la cámara. Puede [alternar entre imagen 2D, mapa de profundidad y nube de puntos](#).

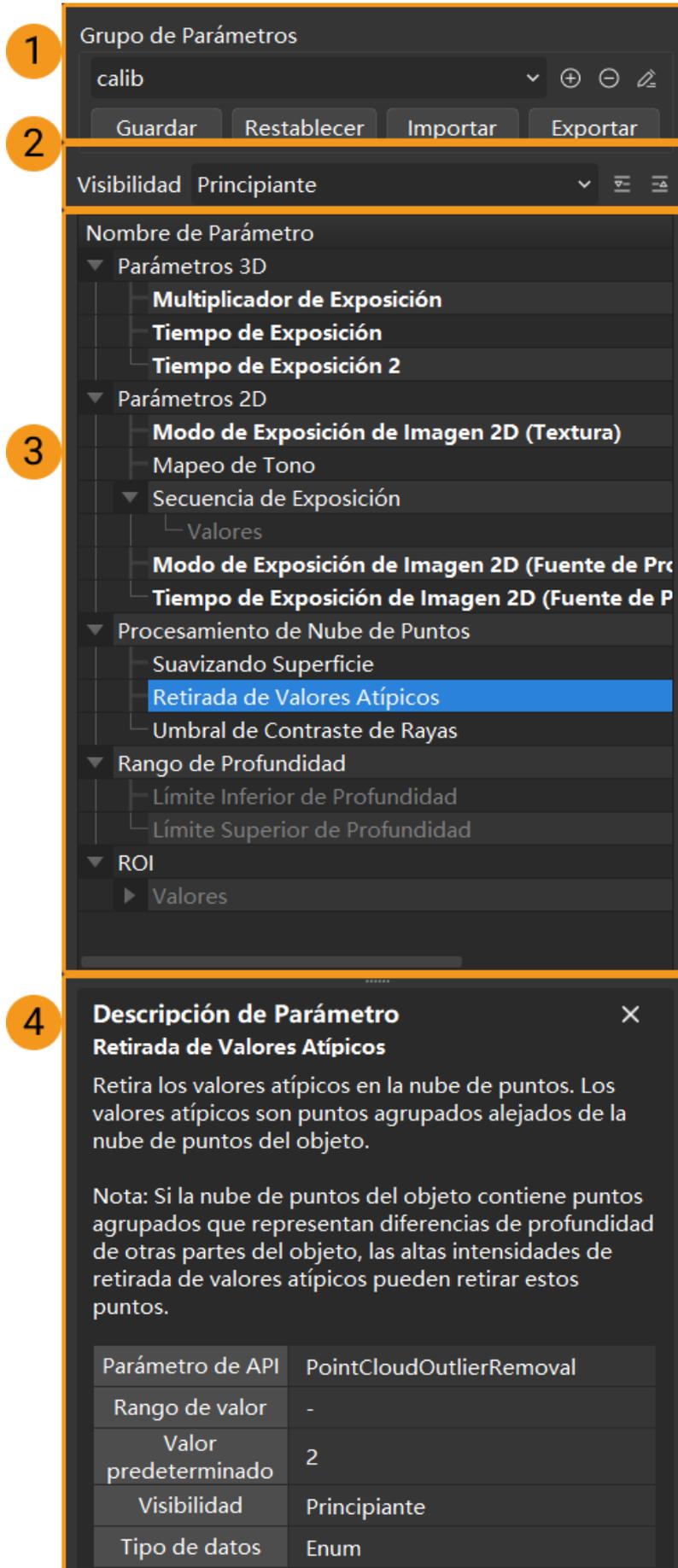
Para obtener información detallada sobre la función del área, consulte la sección [Ajustar la Visualización de Datos](#).

## Panel de Parámetros e Info de Adquisición

Este panel contiene dos pestañas: **Parámetros** e **Info de Adquisición**.

### Pestaña de Parámetros

La pestaña de **Parámetros** incluye las siguientes cuatro partes:



The screenshot shows a software interface with several numbered callouts:

- 1**: Points to the 'Grupo de Parámetros' (Parameter Group) dropdown menu, which is currently set to 'calib'.
- 2**: Points to the 'Visibilidad' (Visibility) dropdown menu, which is set to 'Principiante' (Beginner).
- 3**: Points to the 'Retirada de Valores Atípicos' (Outlier Removal) parameter, which is highlighted in blue in the parameter list.
- 4**: Points to the 'Descripción de Parámetro' (Parameter Description) dialog box.

The 'Descripción de Parámetro' dialog box contains the following information:

**Retirada de Valores Atípicos**

Retira los valores atípicos en la nube de puntos. Los valores atípicos son puntos agrupados alejados de la nube de puntos del objeto.

Nota: Si la nube de puntos del objeto contiene puntos agrupados que representan diferencias de profundidad de otras partes del objeto, las altas intensidades de retirada de valores atípicos pueden retirar estos puntos.

|                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| Parámetro de API     | PointCloudOutlierRemoval |
| Rango de valor       | -                        |
| Valor predeterminado | 2                        |
| Visibilidad          | Principiante             |
| Tipo de datos        | Enum                     |

1. Grupo de Parámetros: [Crea un grupo de parámetros nuevo, guarda valores de parámetros en un grupo, elimina un grupo de parámetros, renombra un grupo de parámetros, e importa y exporta grupos de parámetros.](#)
2. Visibilidad: [Modifica la visibilidad de los parámetros.](#)
3. Lista de Parámetros: [Ajusta los parámetros.](#)
4. Descripción de Parámetro: [Consulta más información del parámetro seleccionado.](#)

### Pestaña de Info de Adquisición

En la pestaña de **Info de adquisición** se visualizan las informaciones sobre la actual ronda de adquisición de datos:

- Nombre personalizado de la cámara y tiempo de completar la adquisición
- Tiempo de adquisición: el tiempo transcurrido para adquirir imagen 2D, mapa de profundidad y nube de puntos
  - Imagen 2D/Imagen 2D (textura): el tiempo transcurrido para adquirir imagen 2D/imagen 2D (textura)
  - Datos de profundidad: tiempo transcurrido para adquirir mapa de profundidad y nube de puntos
- Resoluciones: se visualizan según el modelo

| Modelo                                | Contenido visualizado             | Descripción                                     |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---|
| Modelos aparte de LSR L, LSR S y DEEP | Imagen 2D                         | Resolución de imagen 2D                         |
|                                       | Mapa de profundidad               | Resolución de mapa de profundidad               |
| LSR L, LSR S y DEEP                   | Imagen 2D (textura)               | Resolución de imagen 2D (textura)               |
|                                       | Imagen 2D (fuente de profundidad) | Resolución de imagen 2D (fuente de profundidad) |
|                                       | Mapa de profundidad               | Resolución de mapa de profundidad               |



Puede cambiar la resolución de imagen 2D (textura) o mapa de profundidad de LSR L, LSR S y DEEP mediante el [Controlador de Cámara](#) en la cuenta de **Administrador**.

- Temperaturas
  - CPU: temperatura de CPU de cámara
  - Proyector: temperatura de proyector de cámara

Este capítulo presenta la interfaz de Mech-Eye Viewer, el próximo proporcionará instrucciones sobre el uso de Mech-Eye Viewer.

## 5.2. Manual de Instrucciones

Este capítulo proporciona instrucciones sobre el uso de Mech-Eye Viewer para conectar la cámara, adquirir datos, ver los datos, ajustar parámetros y guardar los datos.

Antes de ajustar los parámetros, [revise los parámetros intrínsecos de la cámara](#). Las coordenadas serán precisas solo cuando los parámetros intrínsecos de la cámara sean precisos.

---

Instrucciones para **ajustar la dirección IP de la cámara, conectar la cámara y ajustar un nombre personalizado de la cámara.**

[Ajustar la Dirección IP de Cámara y Conectar la Cámara](#)

---

Instrucciones para **adquirir y revisar los datos.**

[Adquirir y Revisar Datos](#)

---

Instrucciones para **ajustar los parámetros** para obtener los datos que cumplan los requisitos.

[Ajustar los Parámetros](#)

---

Instrucciones para **guardar los datos.**

[Guardar datos](#)

---

Información sobre **acciones relativas al registro** en el caso de que tenga problema con el software.

[Gestionar los Registros](#)

---

### 5.2.1. Ajustar la Dirección IP de Cámara y Conectar la Cámara

Para garantizar una conexión exitosa entre Mech-Eye Viewer y la cámara, se recomienda ajustar la dirección IP antes de la conexión. Asegúrese de que las dos direcciones IP siguientes sean únicas y estén en la misma subred.

- [La dirección IP de la cámara](#)
- [La dirección IP del puerto Ethernet de la computadora conectado a la cámara](#)

Después de ajustar la dirección IP, puede [conectar la cámara](#). Tras la conexión, puede [ajustar un nombre personalizado para la cámara](#) para distinguir fácilmente diferentes dispositivos.



Si la cámara por conectar no aparece en Mech-Eye Viewer, consulte el capítulo [No se Puede Encontrar la Cámara en Mech-Eye SDK](#).

#### Ajustar la Dirección IP de la Cámara

Puede ajustar una dirección IP estática para la cámara o una dinámica, que se asigna automáticamente.

##### Ajustar la Dirección IP Estática



Apunte la dirección IP ajustada de la cámara para referencia futura.

Siga los siguientes pasos para ajustar una dirección IP estática para la cámara:

1. Abra Mech-Eye Viewer, seleccione la tarjeta de información de la cámara por conectar, y haga clic en  ubicado en la parte superior derecha para abrir la ventana de **Configuración de IP**.
2. Seleccione **Ajustar como IP estática**.
3. Según la dirección IP y máscara de subred en **Configuración de IP de Computadora**, seleccione **Clase de dirección IP**, e inserte la dirección IP para la cámara y máscara de subred. A continuación, haga clic en el botón el botón **[ Aplicar ]**.



- La dirección IP debe ser única.
- En **Configuración de IP de Computadora** se muestra la dirección IP y máscara de subred del puerto Ethernet conectado a la cámara de la computadora.

### Ajustar la Dirección IP Dinámica

Siga los siguientes pasos para asignar una dirección IP dinámica para la cámara:

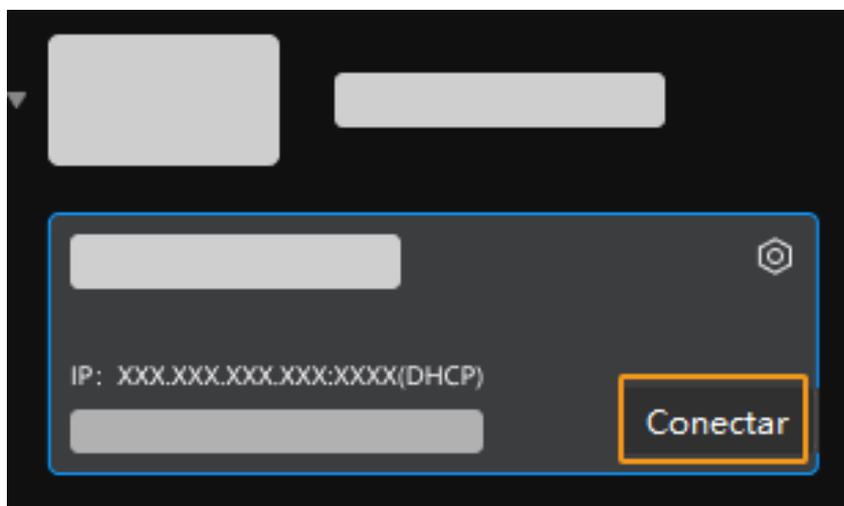
1. Abra Mech-Eye Viewer, seleccione la tarjeta de información de la cámara por conectar, y haga clic en  ubicado en la parte superior derecha para abrir la ventana de **Configuración de IP**.
2. Seleccione **Ajustar mediante DHCP**, y haga clic en el botón el botón **[ Aplicar ]**.



Para ajustar la dirección IP del puerto Ethernet de la computadora conectado a la cámara , consulte el capítulo [Ajustar la Dirección IP en la Computadora](#).

### Conectar la Cámara

Cuando en la tarjeta de información de la cámara se muestra el botón **[ Conectar ]**, haga clic en este botón para conectar la cámara.



La primera vez que conecte la cámara, es necesario esperar unos minutos hasta que la cámara aparezca en Mech-Eye Viewer.

Si en la tarjeta se muestra otras informaciones, siga las instrucciones correspondientes en la figura de abajo, e intente conectar la cámara de nuevo.

| Informaciones   | Descripción  |
|---|--|
| Botón[ Actualizar ]   | Es necesario hacer clic en este botón para actualizar el software o la versión del firmware de la cámara.                        |
| Conectado   | La cámara ya está conectado por un cliente de GenICam. Desconecte la cámara del cliente de GenICam.                              |
|  | Coloque el cursor sobre esta información para ver el motivo y la solución, y siga las instrucciones para solucionar el problema. |

## Ajustar un Nombre Personalizado

El nombre personalizado de la cámara sirve para distinguir diferentes dispositivos, aclarar los usos y ubicaciones de los dispositivos. Ajuste según sus demandas reales. Tras el ajuste, el nombre personalizado se visualizará en la **Lista de Dispositivo**.

Después de conectar la cámara, haga clic en  ubicado a la izquierda del panel de adquisición de datos, o las letras de **Ajustar nombre del dispositivo** para ajustar el nombre personalizado.

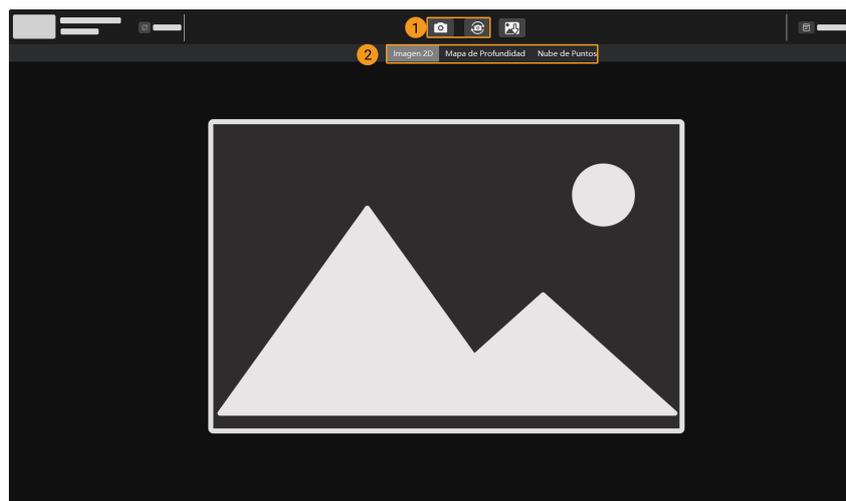


- No se puede usar los siguientes signo: \ / , : \* ? " < , > | .
- Haga clic en el nombre personalizado de nuevo para modificarlo.
- No se puede personalizar el nombre de una cámara virtual.

Este capítulo describe cómo ajustar la dirección IP de la cámara y conectar la cámara. Después de conectar la cámara, puede comenzar a adquirir datos. El siguiente capítulo describe cómo adquirir datos y cambiar sus tipos.

### 5.2.2. Adquirir y Revisar Datos

Después de una conexión exitosa con la cámara, se visualiza la siguiente interfaz, en la cual puede adquirir y revisar los datos.



1. Adquirir Datos
2. Cambiar el Tipo de Datos

## Adquirir Datos

Hay dos formas de adquirir datos:

-  : Adquiere datos una vez.
-  : Adquiere datos de manera continua a intervalos de tiempo predeterminados. Hace clic de nuevo para terminar la adquisición de datos.



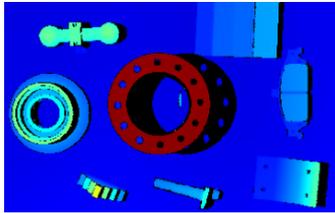
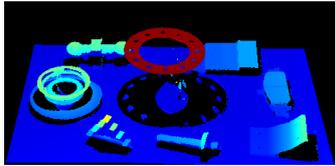
Para conocer el mecanismo de la cámara de luz estructurada, consulte el capítulo [Mecanismo de Cámara 3D de Luz Estructurada](#).

## Cambiar el Tipo de Datos

Son diversos los tipos de datos transmitidos por la cámara a Mech-Eye Viewer. Haga clic en el botón correspondiente para cambiar el tipo de datos visualizado.

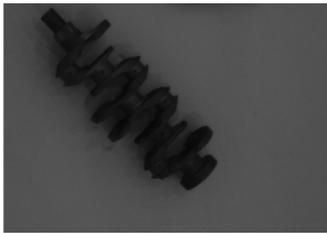
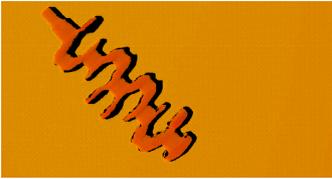
Los tipos de datos generados varían según los modelos de la cámara.

- Los tipos de datos de los modelos excepto las series de DEEP (V4) y LSR (V4) son:

| Tipo de Datos       | Descripción  | Ejemplo  |
|---------------------|--|--|
| Imagen 2D           | La imagen 2D para texturizar la nube de puntos   |   |
| Mapa de profundidad | Una imagen 2D que contiene datos de profundidad  |  |
| Nube de puntos      | Una colección de puntos de datos que representan la forma 3D de la superficie de un objeto |  |

- Los tipos de datos de las series de DEEP (V4) y LSR (V4) son:

| Tipo de Datos       | Descripción                                    | Ejemplo  |
|---------------------|--|--|
| Imagen 2D (textura) | La imagen 2D para texturizar la nube de puntos |  |

| Tipo de Datos                       | Descripción   | Ejemplo  |
|-------------------------------------|---|--|
| Imágenes 2D (fuente de profundidad) | Las imágenes 2D capturadas por las cámaras 2D que adquieren datos de profundidad                    |  |
| Mapa de profundidad                 | Una imagen 2D que contiene datos de profundidad   |  |
| Nube de puntos                      | Una colección de puntos de datos que representan la superficie de un objeto de forma tridimensional |  |



Las imágenes 2D (fuente de profundidad) sirven para la calibración ojo a mano, la revisión de parámetros intrínsecos y el ajuste de ROI.

## Ajustar la Visualización de Datos

En el panel de visualización de datos, puede ajustar la visualización de los datos mediante las acciones del ratón, el teclado y los botones y menús de la interfaz del software.

Consulte las instrucciones correspondientes con los tipos de datos.

## Ajustar la Visualización de Imagen 2D

En el visor de imagen 2D, puede realizar las siguientes acciones:

- **Acercar/Alejar:** Cuando el cursor está en la imagen 2D, desplace la rueda del ratón para acercar o alejar la imagen.
- **Mover:** Cuando la imagen 2D está acercada, mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón y arrastre para mover la imagen.
- **Restablecer el tamaño:** Haga clic derecho y seleccione **Restablecer Ver** para ajustar la imagen 2D al tamaño adecuado para la ventana.
- **Revisar la posición de píxel y valor de RGB/escala de grises:** Puede revisar la posición del píxel en que está el cursor, así como su valor de RGB/escala de grises en la caja de información de imagen, ubicado en la parte inferior derecha de la imagen 2D.



- La posición del píxel de la parte superior izquierda de la imagen es de (0, 0).
- Para ocultar la caja de información de imagen, desmarque la opción de **Caja de Información de Imagen** en el menú de **Ver**.

## Ajustar la Visualización de Mapa de Profundidad

En el visor de mapa de profundidad, puede realizar las siguientes acciones:

- **Acercar/Alejar:** Cuando el cursor está en el mapa de profundidad, desplace la rueda del ratón para acercar o alejar el mapa.
- **Mover:** Cuando el mapa de profundidad está acercado, mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón y arrastre para mover el mapa de profundidad.
- **Restablecer tamaño:** Haga clic derecho y seleccione **Restablecer Ver** para ajustar el mapa de profundidad al tamaño adecuado para la ventana.
- **Revisar la posición de píxel y las coordenadas:** Puede revisar la posición del píxel donde está el cursor, y sus coordenadas en el marco de referencia (Unidad: metro) de la cámara, en la caja de información de imagen, ubicado en la parte inferior derecha del mapa de profundidad.



- La posición del píxel de la parte superior izquierda de la imagen es de (0, 0).
- Para ocultar la caja de información de imagen, desmarque la opción de **Caja de Información de Imagen** en el menú de **Ver**.

- **Ajustar la visualización de los datos de profundidad:** Puede ajustar la visualización de los datos de profundidad en el panel izquierdo. Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección [Ajustar la Visualización de Datos de Profundidad](#).



Se puede visualizar cuadrículas en el mapa de profundidad para ayudar a localizar el centro de FOV. Mediante la opción **Cuadrícula de Mapa de Profundidad** en el Menú **Ver**, puede seleccionar cuadrículas de 2 x 2 o 3 x 3.

## Ajustar la Visualización de Nube de Puntos

En el visor de nube de puntos, puede realizar las siguientes acciones:

- **Acercar/Alejar:** Cuando el cursor está en la nube de puntos, desplace la rueda del ratón para acercar o alejar la nube de puntos.
- **Rotar:**
  - Rotar en espacio 3D: Mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón y arrastre para rotar la nube de puntos.
  - Rotar en plano 2D: Mantenga pulsado el teclado **Ctrl** y el botón izquierdo del ratón, y arrastre para rotar la nube de puntos.
- **Trasladar:** Mantenga pulsada la rueda del ratón y arrastre para trasladar la nube de puntos.
- **Restablecer Ver:**
  - Haga clic en el teclado **R** para restablecer la traslación de punto de vista y el tamaño procesado de nube de puntos al tamaño original.
  - Haga clic en el teclado **Backspace** para restablecer la traslación y rotación de punto de vista y el tamaño procesado de nube de puntos al tamaño original.
- **Mostrar conos de ver:** Haga clic derecho y seleccione **Mostrar Frustrum** para visualizar en forma de conos de ver el FOV de cada cámara 2D y del proyector.
- **Mostrar marco de referencia de cámara:** Haga clic derecho y seleccione **Mostrar Ejes** para visualizar los ejes del marco de referencia de la cámara.
- **Ajustar la visualización de los datos de profundidad:** Puede ajustar la visualización de los datos de profundidad en el panel izquierdo. Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección [Ajustar la Visualización de Datos de Profundidad](#).
- **Exhibir Nube de Puntos:** Permite exhibir la nube de puntos desde varias perspectivas, moviéndola a lo largo de una trayectoria fija. Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección [Exhibir Nube de Puntos](#).

## Ajustar la Visualización de Datos de Profundidad

En el panel izquierdo del visor del mapa de profundidad o el de la nube de puntos, puede ajustar el marco de referencia para visualizar los datos de profundidad, así como el esquema de color y el rango de los datos de profundidad.

### Cambiar el Marco de Referencia

En el menú de **Marco de Referencia**, ubicado en la parte superior del panel izquierdo, puede seleccionar un marco de referencia para visualizar los datos de profundidad.

- **Dispositivo** (predeterminado): Se visualizan los datos de profundidad en el marco de referencia de la cámara.
- **Personalizado**: Se visualizan los datos de profundidad en el [marco de referencia personalizado definido por el usuario](#).

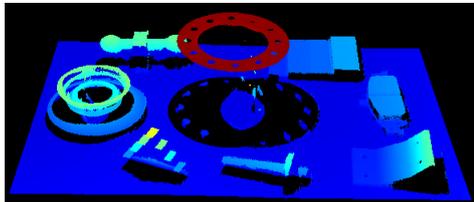
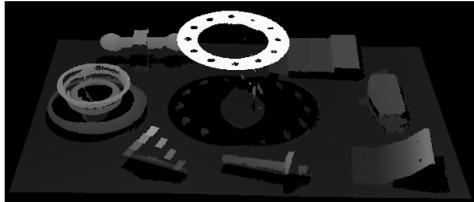
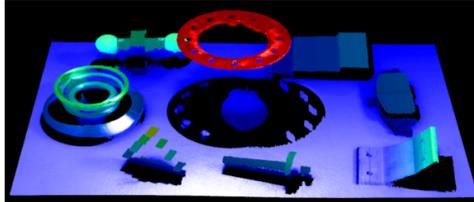


El ajuste del marco de referencia se aplica simultáneamente al mapa de profundidad y la nube de puntos.

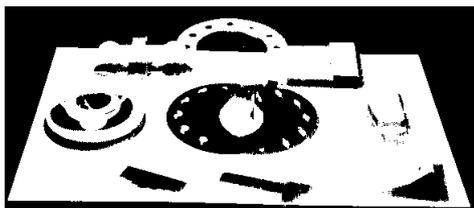
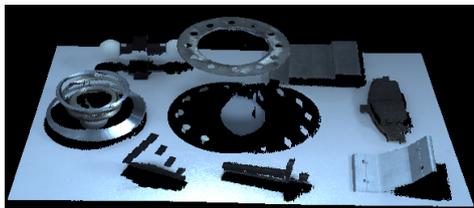
### Cambiar el Esquema de Color

En el menú de **Color** del panel izquierdo, puede seleccionar el esquema de color para visualizar los datos de profundidad.

Las opciones de **Jet**, **Escala de grises** y **Jet + intensidad** están disponibles tanto para el mapa de profundidad y la nube de puntos. Al seleccionar estas tres opciones, puede [ajustar el rango de profundidad del degradado de colores](#).

| Opción           | Descripción   | Ejemplo  |
|------------------|---|--|
| Jet              | Los valores de profundidad se visualizan en diferentes colores del esquema de color jet.  |  |
| Escala de grises | Los valores de profundidad se visualizan en diferentes tonos de gris.   |  |
| Jet + intensidad | La información de intensidad de la superficie del objeto se superpone en el esquema de color jet. Adecuado para revisar las características de la superficie del objeto y las variaciones de profundidad al mismo tiempo. |  |

Las opciones de **Sin textura** y **Con textura** solo están disponibles para la nube de puntos.

| Opción      | Descripción   | Ejemplo  |
|-------------|---|--|
| Sin textura | Se visualiza la nube de puntos en blanco y sin textura.   |  |
| Con textura | Se visualiza la nube de puntos con textura con imagen 2D. |  |



Quando se selecciona **Sin textura** o **Con textura**, si regresa al visor de la nube de puntos después de visitar el del mapa de profundidad, la configuración de **Color** se ajustará automáticamente a la opción seleccionada en el mapa de profundidad.

### Ajustar el Rango de Profundidad del Degradado de Colores

Al seleccionar el esquema de color **Jet**, **Escala de grises** o **Jet + intensidad** para visualizar el mapa de profundidad y la nube de puntos, Mech-Eye Viewer ajusta automáticamente el degradado de colores según el rango de profundidad de los datos adquiridos en cada captura.

Mediante las funciones de la sección de **Rango** ubicado en el panel izquierdo, puede ajustar el rango de profundidad del degradado de colores para facilitar la observación de las variaciones de profundidad en un rango específico.



El rango de profundidad del degradado de colores se aplica simultáneamente al mapa de profundidad y la nube de puntos.

#### Ejemplos de escenarios adecuados:

- Observa la variación de profundidad de una zona particular de la superficie de un objeto de trabajo para evaluar su nivelación.
- Visualiza un objeto de trabajo con una variedad de tonos de colores.

Siga los siguientes pasos para ajustar el rango de profundidad del degradado de colores:

1. Ajuste el parámetro de **Rango de Profundidad** en la pestaña de **parámetros: Mín. y Máx.** del control deslizante del panel izquierdo corresponden a los valores del parámetro de **Rango de Profundidad**. Puede [ajustar este parámetro a un rango adecuado](#) primero para retirar los datos de profundidad innecesarios.
2. Revise la profundidad gruesa: En el mapa de profundidad, coloque el cursor en la zona por observar y revise el tercer valor de **Coordenadas**, es decir, el valor de profundidad, en la caja de información de imagen, ubicado en la parte inferior derecha.
3. Ajuste el rango de profundidad: Mueva los indicadores o inserte valores de profundidad a la parte derecha del control deslizante, para ajustar el rango de profundidad del degradado de colores según sus demandas.



- Cuando usa la serie de UHP, puede cambiar la unidad a  $\mu\text{m}$  en la parte derecha del

control deslizante.

- Después de ajustar el rango, los valores de profundidad fuera del rango se visualizan en los colores correspondientes a los valores de profundidad mínimo/máximo.

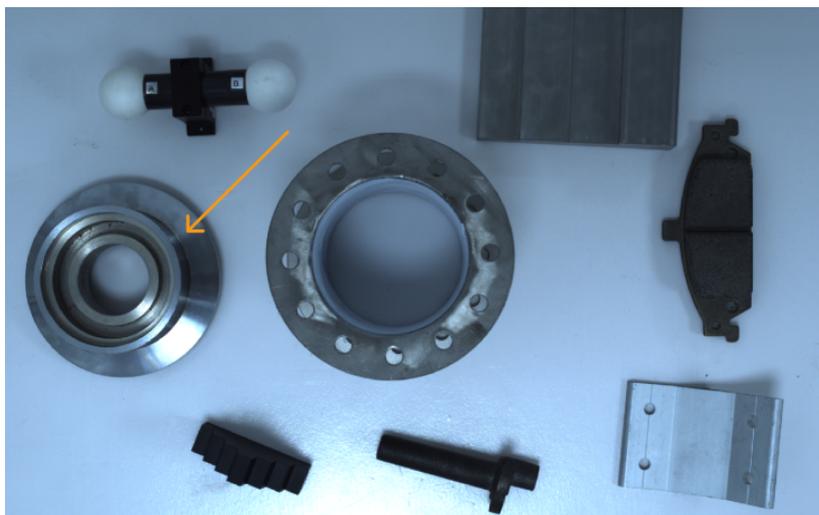
4. Bloquee el rango de profundidad: Para comparar las variaciones de profundidad del mismo rango entre varias adquisiciones, puede marcar la opción de **Bloquear**, ubicado por encima del control deslizante. Cuando vuelva a adquirir datos, se usará el rango de profundidad ajustado manualmente.



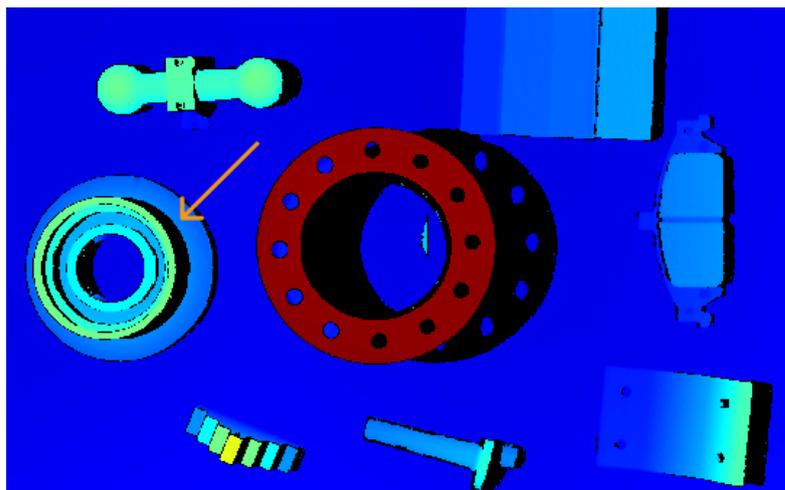
Para recuperar el rango de profundidad ajustado automáticamente, desmarque **Bloquear** y haga clic en el botón [ **Restablecer** ], ubicado en su superior derecha.

#### ▼ Ejemplos de ajuste para la aplicación adecuada 1

Objetivo: Revisa la nivelación de la superficie señalada por la flecha.

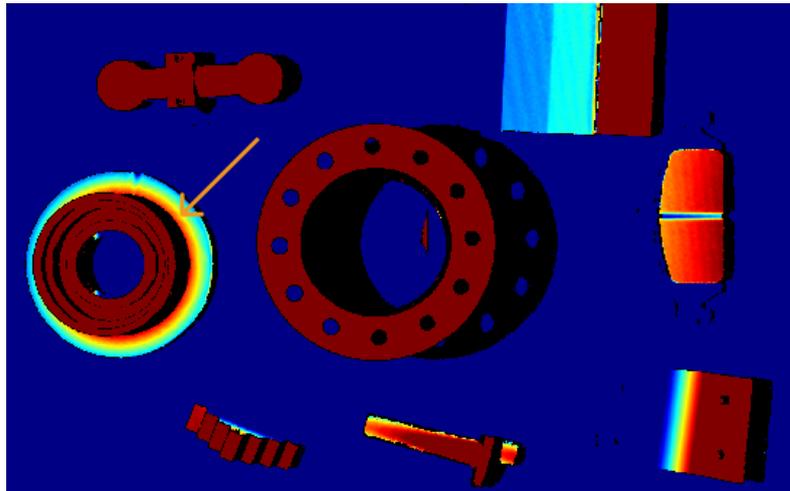


1. Al revisar el mapa de profundidad, se nota que la superficie muestra una tonalidad uniforme en toda su extensión, lo que dificulta la evaluación de su nivelación.



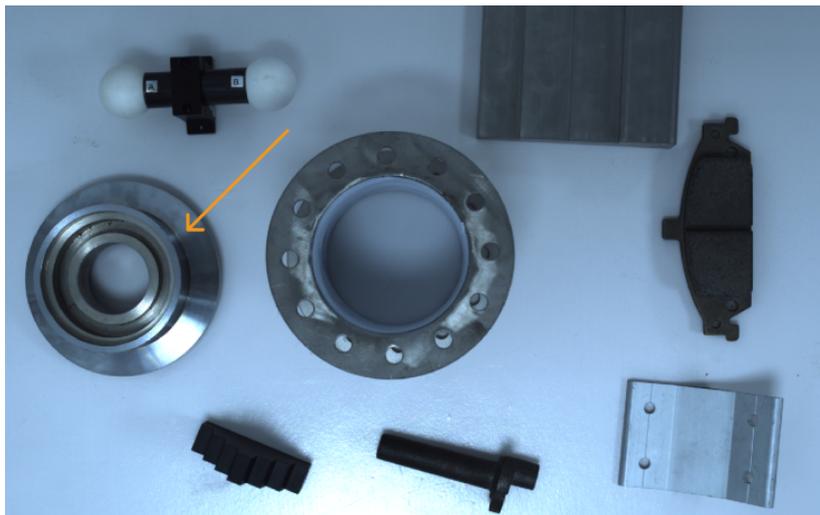
2. Mueva el cursor a la superficie y revise el valor de profundidad en la caja de información de imagen, ubicado en la parte inferior derecha (unos 0,829 m).
3. Ajuste el rango de profundidad del degradado de colores a 825 a 835 mm, moviendo los controles deslizantes o insertando los valores de profundidad en el panel izquierdo.

4. Revise de nuevo el mapa de profundidad. Ahora, se puede observar fácilmente la variación de profundidad de esta superficie mediante el degradado de colores.

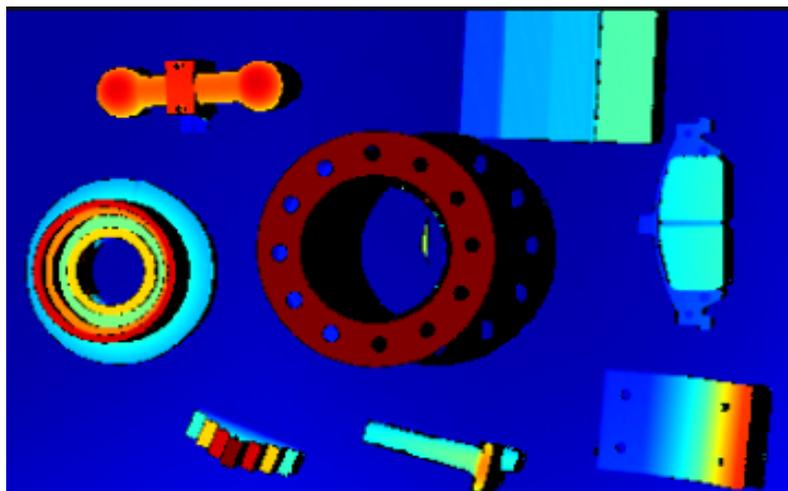


#### ▼ Ejemplos de ajuste para la aplicación adecuada 2

Objetivo: Visualiza con una variedad de tonos de colores del objeto de trabajo señalada por la flecha.



1. En el mapa de profundidad, mueva el cursor a la posición más alta y más baja del objeto de trabajo, y revise los valores de profundidad correspondientes en la caja de información de imagen, ubicado en la parte inferior derecha (unos 0,795 m y 0,829 m).
2. Ajuste el rango de profundidad del degradado de colores a 790 a 850 mm, moviendo los controles deslizantes o insertando los valores de profundidad en el panel izquierdo.
3. Revise de nuevo el mapa de profundidad. Ahora, el objetos de trabajo se visualiza con una variedad de tonos de colores, lo que la destaca.



### Exhibir la Nube de Puntos

Esta función permite exhibir la nube de puntos desde varias perspectivas, desplazándola a lo largo de una trayectoria predeterminada. Es adecuada para escenarios como ferias.

Siga los siguientes pasos para usar la función de **Exhibir Nube de Puntos**:

1. Marque la opción de **Botón de Exhibir Nube de Puntos** en el menú de **Ver**, para que se visualice el botón **[ Reproducir ]** en la parte superior derecha del visor de nube de puntos.
2. Haga clic en el botón **[ Reproducir ]** para que la nube de puntos se mueva a lo largo de la trayectoria predeterminada.
3. En el proceso de la exhibición, el botón **[ Reproducir ]** se cambia al **[ Parar ]**. Haga clic en el botón **[ Parar ]** para que la nube de puntos deje de mover.

Así se concluye la introducción sobre la adquisición de datos y el cambio de los tipos de datos. En el próximo capítulo, se abordarán las acciones relativas a los parámetros.

### 5.2.3. Ajustar los Parámetros

Este capítulo presenta las acciones relativas a los parámetros, como el flujo de trabajo general para ajustar parámetros, la gestión de grupos de parámetros, la modificación de visibilidad de los parámetros y la consulta de descripción de parámetro.

#### Flujo de Trabajo General de Ajustar los Parámetros

Al ajustar los parámetros, normalmente es necesario adquirir de nuevo los datos para revisar el efecto del ajuste de parámetros. El flujo de trabajo general de ajustar los parámetros es el siguiente:

1. En la parte superior de la pestaña de **Parámetros**,  [Cree un grupo de parámetros](#)  o seleccione uno para guardar los valores de los parámetros.



Puede seleccionar un grupo de parámetros predefinidos según la situación específica para simplificar el flujo de ajuste de parámetros. Para obtener descripciones detalladas, consulte el capítulo  [Grupos de Parámetros Integrados](#) .

2. Haga clic en  para adquirir datos y revisar su calidad.

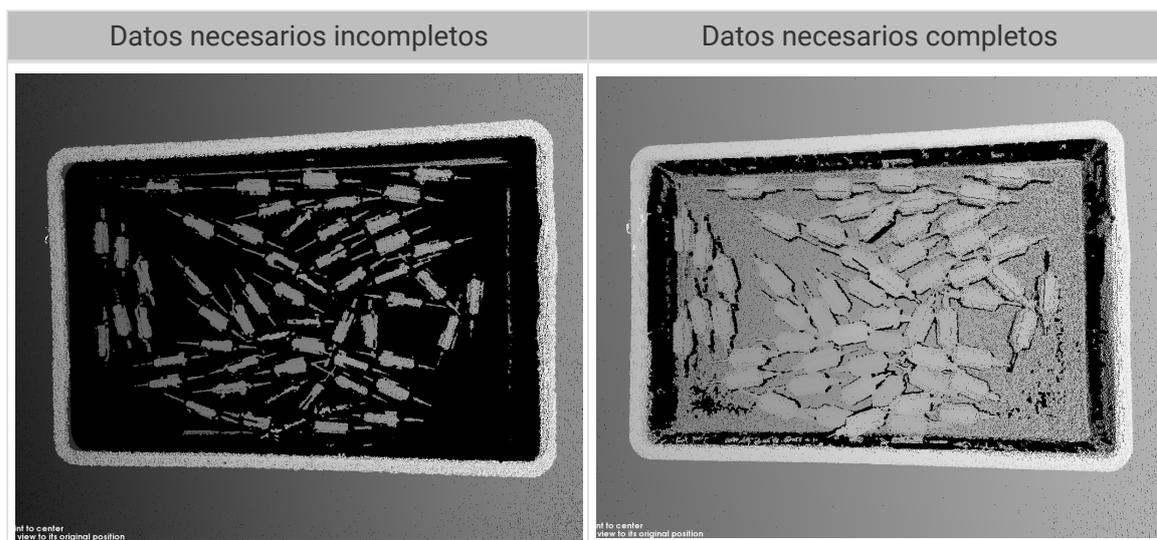
- Imagen 2D: No debe estar ni demasiado brillante ni oscura para que puedan ver las características de la superficie del objeto.



- Mapa de profundidad y nube de puntos: Los datos necesarios deben estar completos. En los siguientes ejemplos, los datos necesarios son el borde superior del contenedor y los rotores dentro del contenedor.



Determine qué parte de los datos son necesarios según sus demandas reales. Por ejemplo, si desea agarrar boles metálicos con la apertura hacia arriba desde el borde, normalmente solo necesita asegurarse de que los datos del borde de los boles estén completos.



- Si la calidad de los datos no es buena, ajuste los parámetros correspondientes en la pestaña de **Parámetros** ubicado a la derecha.
  - Si la calidad de la imagen 2D no es buena, ajuste los parámetros en la categoría de **Parámetros 2D**.
  - Si la calidad del mapa de profundidad no es buena, ajuste los parámetros en las categorías de **Parámetros 3D**, **Rango de Profundidad** y **ROI**.
  - Si la calidad de la nube de puntos no es buena, ajuste los parámetros en las categorías de **Parámetros 3D**, **Procesamiento de Nube de Puntos**, **Rango de Profundidad** y **ROI**.



- Al ajustar los parámetros, puede consultar la [Descripción de parámetro](#) ubicada en la parte inferior de la pestaña de **Parámetros**.
- Para obtener descripciones detalladas de cada parámetro, consulte el capítulo [Asistente de Referencia de Parámetros](#).

- Rehaga los pasos 2 y 3 hasta que la calidad de datos cumpla los requisitos, y haga clic en el

botón [ **Guardar** ], ubicado en la parte superior de la pestaña de **Parámetros**.



- Se aplicará de inmediato el ajuste de los parámetros en las categorías de **Procesamiento de Nube de Puntos**, **Rango de Profundidad** y **ROI**. No es necesario adquirir datos de nuevo.
- Si la calidad de los datos aún no es buena, puede [modificar la visibilidad](#) y ajustar los parámetros recién visualizados.

## Gestionar los Grupos de Parámetros

Los grupos de parámetro sirven para guardar los valores de parámetros empleados en diferentes aplicaciones, proyectos y objetos de trabajo, etc. Cuando cambie la aplicación, el proyecto, el objeto de trabajo, u otros aspectos similares, puede aplicar los valores de parámetros correspondientes al cambiar el grupo de parámetro en uso.

En Mech-Eye Viewer, puede crear un nuevo grupo de parámetros nuevo, guardar los valores de parámetros en un grupo, eliminar un grupo de parámetros, renombrar un grupo de parámetros, e importar y exportar grupos de parámetros.

### Crear un Grupo de Parámetros

Siga los siguientes pasos para crear un grupo de parámetros basado en los ajustes actuales de parámetros:

1. Haga clic en  ubicado a la derecha de la sección de Grupo de Parámetros.
2. Inserte el nombre del grupo de parámetros en la ventana emergente, y haga clic en el botón [ **Aceptar** ].



El nombre del grupo de parámetros no puede tener más que 32 caracteres.

3. Después de la creación, se visualizará el grupo de parámetros recién creado en el menú desplegable de la sección de Grupo de Parámetros.

### Guardar los Valores de Parámetros en un Grupo de Parámetros

Siga los siguientes pasos para guardar valores de parámetros en un grupo de parámetros:

1. Haga clic en el menú desplegable de la sección de Grupo de Parámetros, y seleccione el grupo de parámetros para guardar los valores de parámetros.
2. [Ajuste los Parámetros](#).
3. En la sección de Grupo de Parámetros, haga clic en el botón [ **Guardar** ] o use el atajo del teclado **Ctrl** + **S** para guardar los valores modificados en el grupo de parámetros actualmente seleccionado.



Un asterisco (\*) tras el nombre de un parámetro indica que el valor de este parámetro no ha sido guardado en el grupo de parámetros. Al desconectar la cámara de la alimentación, se descartarán las modificaciones sin guardar.

### Eliminar un Grupo de Parámetros

Puede eliminar el grupo de parámetros que ya no se necesita. Siga los siguientes pasos para eliminarlo:

1. Haga clic en el menú desplegable de la sección de Grupo de Parámetros, y seleccione el grupo de parámetros por eliminar.

2. Haga clic en  y en el botón [ **Aceptar** ] para eliminar el grupo de parámetros.

 No puede eliminar los grupos de parámetros predefinidos.

### Renombrar un Grupo de Parámetros

Siga los siguientes pasos para renombrar un grupo de parámetros:

1. Haga clic en el menú desplegable de la sección de Grupo de Parámetros, y seleccione el grupo de parámetros por renombrar.
2. Haga clic en , inserte un nuevo nombre en la ventana emergente, y haga clic en el botón [ **Aceptar** ].

 El nombre del grupo de parámetros no puede tener más que 32 caracteres.

3. Después de la modificación, se visualizará el nombre nuevo en el menú desplegable de la sección de Grupo de Parámetros.

 No puede renombrar los grupos de parámetros predefinidos.

### Exportar Todos los Grupos de Parámetros

Puede exportar todos los grupos de parámetros guardados en la cámara actual a un archivo **JSON**. Siga los siguientes pasos para exportarlos:

1. Haga clic en el botón [ **Exportar** ] en la sección de Grupo de Parámetro, seleccione la ruta del archivo, y haga clic en el botón [ **Guardar** ].
2. Se visualizará la ventana emergente de que **Se han exportado los grupos de parámetros con éxito**. Haga clic en el botón [ **Confirmar** ] en la ventana para cerrarla.

### Importar los Grupos de Parámetros

Puede importar grupos de parámetros desde un archivo **JSON** para reemplazar todos los grupos de parámetros guardados en la cámara actual. Siga los siguientes pasos para importarlos:

1. Haga clic en el botón [ **Importar** ] en la sección de Grupo de Parámetros, localice y seleccione el archivo **JSON** donde guarda la información de todos los grupos de parámetros, y haga clic en el botón [ **Abrir** ].
2. Se visualizará la ventana emergente de que **Se han importado los grupos de parámetros con éxito**. Haga clic en el botón [ **Confirmar** ] en la ventana para cerrarla.

### Restablecer un Grupo de Parámetros

Puede restablecer los valores de parámetros guardados en un grupo de parámetros a los valores predeterminados. Siga los siguientes pasos para restablecerlos:

1. Haga clic en el menú desplegable de la sección de Grupo de Parámetros, y seleccione el grupo de parámetros por restablecer.
2. Haga clic en el botón [ **Restablecer** ], y luego en el [ **Confirmar** ] en la ventana emergente para restablecer los valores de parámetros a aquellos almacenados en el grupo de parámetros **default**.

## Modificar la Visibilidad

Se clasifica la visibilidad de los parámetros de Mech-Eye Viewer en tres niveles: **Principiante**, **Experto** y **Maestro**. Puede seleccionar la visibilidad en el menú desplegable de **Visibilidad** para modificarla.

- El nivel **Principiante** abarca los parámetros básicos que son más usados.
- El nivel **Experto** abarca todos los parámetros en el nivel **Principiante** y proporciona más parámetros.
- El nivel **Maestro** abarca todos los parámetros en el nivel **Experto** y proporciona más parámetros.

Normalmente, ajustar los parámetros en el nivel **Principiante** es suficiente para satisfacer las demandas. Si la calidad de los datos aún no es satisfactoria, puede ajustar los parámetros en el nivel **Experto**. En casos particulares, es necesario ajustar los parámetros en el nivel **Maestro** para satisfacer ciertas demandas.



El nivel **Maestro** solo está disponible en la cuenta de **Administrador**. Si es necesario, contacte con el Soporte Técnico.

## Consultar la Descripción del Parámetro

Después de seleccionar un parámetro en la lista de parámetros, en la parte inferior de la pestaña de **Parámetros** se visualizan más informaciones sobre este parámetro, como explicación del parámetro, parámetro de API, rango de valor, valor predeterminado, visibilidad y tipo de datos. Al ajustar los parámetros, la información por aquí puede indicarse a título informativo.

- Si la lista de parámetro está cubierta por la sección de Descripción de Parámetro, haga clic en el botón [ ✕ ] ubicado en la parte superior derecha de dicha sección para cerrarla.
- Para visualizar de nuevo la sección de Descripción de Parámetro, marque la opción de **Descripción de Parámetro** en el menú de **Ver**.

### 5.2.4. Guardar datos

Mediante esta función, puede guardar la imagen 2D, mapa de profundidad y nube de puntos generados adquiridos.

#### Instrucciones

Siga los siguientes pasos para guardar los datos:

1. Haga clic en  ubicado en el panel de adquisición de Datos para abrir la ventana de **Guardar datos**.
2. Marque el tipo de datos por guardar en **Tipo de datos**. Para obtener más información, consulte el capítulo [Tipo de datos y su formato](#).
3. (Opcional) Modifique el **índice del archivo**: Si existen ya datos guardados mediante Mech-Eye Viewer en la **ruta para guardar**, puede modificar el índice del archivo para que no reemplace el archivo con el mismo nombre.



Si desea reemplazar archivos con el mismo nombre, marque la opción de **Reemplazar archivo con el mismo nombre**.

4. Haga clic en el botón [ ... ] ubicado a la derecha de **ruta para guardar** para seleccionar la carpeta para guardar datos.

- Después de hacer clic en el botón [ **Guardar** ], verá una ventana de **Se ha guardado los datos con éxito**. Haga clic en el botón [ **Mostrar en carpeta** ] en esta ventana para abrir la carpeta y revisar los datos guardados.

### Tipo de Datos y su Formato

Al guardar datos, puede seleccionar el formato de datos, estructura de datos y color de nube de puntos que desea guardar.

- Imagen 2D: Puede guardar como formato **PNG** (.png) o **JPEG** (.jpg).
- Mapa de profundidad: Puede guardar como formato **PNG** (.png) o **TIFF** (.tiff).
- Nube de puntos: Puede seleccionar el formato, la estructura de datos y el color que desea guardar.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Formato             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PLY (.ply)</li> <li>• PCD (.pcd)</li> <li>• CSV (.csv)</li> </ul>   |
| Estructura de datos | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizada: Los puntos se almacenan en forma de una matriz bidimensional y la estructura de datos es similar a la relación espacial real entre puntos.</li> <li>• Desorganizada: Los puntos se almacenan en forma de lista unidimensional.</li> </ul> |
| Color               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jet</li> <li>• Escala de grises</li> <li>• Jet + intensidad</li> <li>• Sin textura</li> <li>• Con textura</li> </ul>  |

### 5.2.5. Gestionar los Registros

Si se encuentran problemas al usar la cámara, puede ver los registros, o exportar y enviarlos al Soporte Técnico para facilitar la solución de problemas.

#### Ver registros

Siga los siguientes pasos para ver los registros:

- Haga clic en el botón [ **Mostrar registro** ] del panel de adquisición de datos para abrir los registros guardados en la cámara.
- Haga clic en el botón [ **Mostrar Entradas de Registro** ] ubicado en la parte inferior derecha para mostrar por completo la lista de registro.
- Seleccione una entrada de registro en **Entradas de Registro** para consultar su contenido a la izquierda.



El nombre de la entrada de registro representa el tiempo cuando fue generada. P.ej., la entrada de registro con nombre de **20221117171503\_887** fue generada el 17 de noviembre de 2022 a las 17:15:03.

## Exportar Registros

Siga los siguientes pasos para exportar los registros:

1. Haga clic en el botón [ **Mostrar registro** ] del panel de adquisición de datos para abrir los registros guardados en la cámara.
2. Haga clic en el botón [ **Mostrar Entradas de Registro** ] ubicado en la parte inferior derecha para mostrar por completo la lista de registro.
3. Seleccione el registro que desea exportar, haga clic en el botón [ **Exportar** ], seleccione la carpeta para guardar el registro en la ventana emergente, y haga clic en el botón [ **Seleccionar Carpeta** ].
4. Rehaga el paso 3 para exportar varios registros.

## Niveles de Registros

Se clasifican los niveles de registros en cuatro niveles: i, W, C, F.

- i: INFO, información descriptiva del proceso del funcionamiento.
- W: WARNING, mensaje de alarma de problemas potenciales.
- C: CRITICAL, errores que quizás no impidan el funcionamiento de la cámara.
- F: FATAL, errores fatales que posiblemente impidan el funcionamiento de la cámara.

## Otras Acciones

En la ventana de Registros de Servidor, puede realizar las siguientes acciones:

- Actualización Automática: Actualiza automáticamente los registros.
- Vaciar: Vacía el contenido del registro visualizado en el software.
- Borrar Registros de Servidor: Borra todos los registros guardados en la cámara. Mientras tanto, se vaciará el contenido del registro visualizado en el software.

## 5.3. Asistente de Referencia de Parámetros

Este capítulo presenta descripciones detalladas de cada parámetro.

---

Descripciones detalladas de parámetros de cámaras de diferentes modelos.

- [Parámetros de NANO](#)
- [Parámetros de PRO S y PRO M](#)
- [Parámetros de PRO XS](#)
- [Parámetros de UHP-140](#)
- [Parámetros de Series de DEEP/LSR](#)
- [Parámetros de Cámaras V3](#)

### 5.3.1. Parámetros de NANO

Este capítulo presenta los parámetros de las cámaras NANO. Los parámetros se dividen en parámetros que afectan la imagen 2D y parámetros que afectan el mapa de profundidad o la nube de puntos, según los tipos de datos afectados por ellos.

#### Parámetros que Afectan la Imagen 2D

La imagen 2D no debe estar ni demasiado brillante ni oscura para que puedan ver las características de la superficie del objeto.

La calidad de la imagen 2D está afectada por los parámetros en la categoría de **Parámetros 2D**, y el parámetro de **Ganancia** en la categoría de **Parámetros 3D**.



Cuando usa una cámara en color, si el color de imagen difiere significativamente del de los objetos por la iluminación de la escena, ajuste el **balance de blancos**. Para obtener instrucciones detalladas, consulte la sección [Ajustar Balance de Blancos](#).

#### Parámetros 2D

##### Modo de Exposición

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta el modo de exposición para capturar imagen 2D.  |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fija: Establece un tiempo de exposición fijo. Suele usarse en condiciones de iluminación estable.</li> <li>• Auto: El tiempo de exposición se ajusta automáticamente. Suele usarse en condiciones de iluminación variable.</li> <li>• HDR: Establece varios tiempos de exposición y fusiona las imágenes. Suele usarse para objetos con varios colores o texturas.</li> <li>• Flash: Usar el proyector para luz suplementaria. Suele usarse en entornos oscuros.</li> </ul>   |
| Instrucciones            | <p>Al seleccionar diferentes opciones, se visualizan diferentes parámetros en la categoría de <b>Parámetros 2D</b> para el ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fija: Se visualiza el <b>Tiempo de Exposición</b>.</li> <li>• Auto: Se visualiza el <b>Valor de Escala de Grises</b> y <b>ROI de Auto-Exposición</b>.</li> <li>• HDR: Se visualiza el <b>Mapeo de Tono</b> y <b>Secuencia de Exposición</b>.</li> <li>• Flash: no hace falta ajustar ningún otro parámetro. El proyector emite automáticamente la luz suplementaria durante la captura de imágenes.</li> </ul> |

##### Fija: Tiempo de Exposición

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | <p>Afecta el brillo de la imagen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un tiempo de exposición largo aumenta el brillo de imagen.</li> <li>• Un tiempo de exposición corto reduce el brillo de imagen.</li> </ul> |
|--------------------------|---|

|               |  |
|---------------|--|
| Visibilidad   | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores       | 0,1 a 999 ms   |
| Instrucciones | <p>Ajuste este parámetro según la calidad de la imagen 2D. La imagen 2D no debe estar ni demasiado brillante ni oscura para que puedan ver las características de la superficie del objeto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición largo en entornos oscuros.</li> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición corto en entornos luminosos.</li> </ul> |

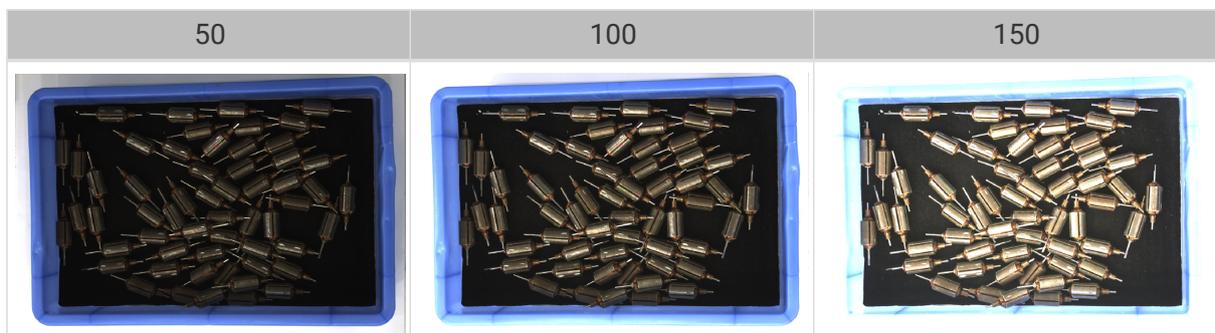
Imágenes 2D obtenidas con diferentes valores de **Tiempo de Exposición** (todas las otras condiciones son idénticas):



Auto: Valor de Escala de Grises

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Afecta el brillo de la imagen 2D. Aumenta el valor de grises cuando la imagen está demasiado oscura, y reduce cuando la imagen está demasiado brillante. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | 0 a 255  |
| Instrucciones            | Nada   |

Imágenes 2D obtenidas con diferentes valores de **Valor de Escala de Grises** (todas las otras condiciones son idénticas):

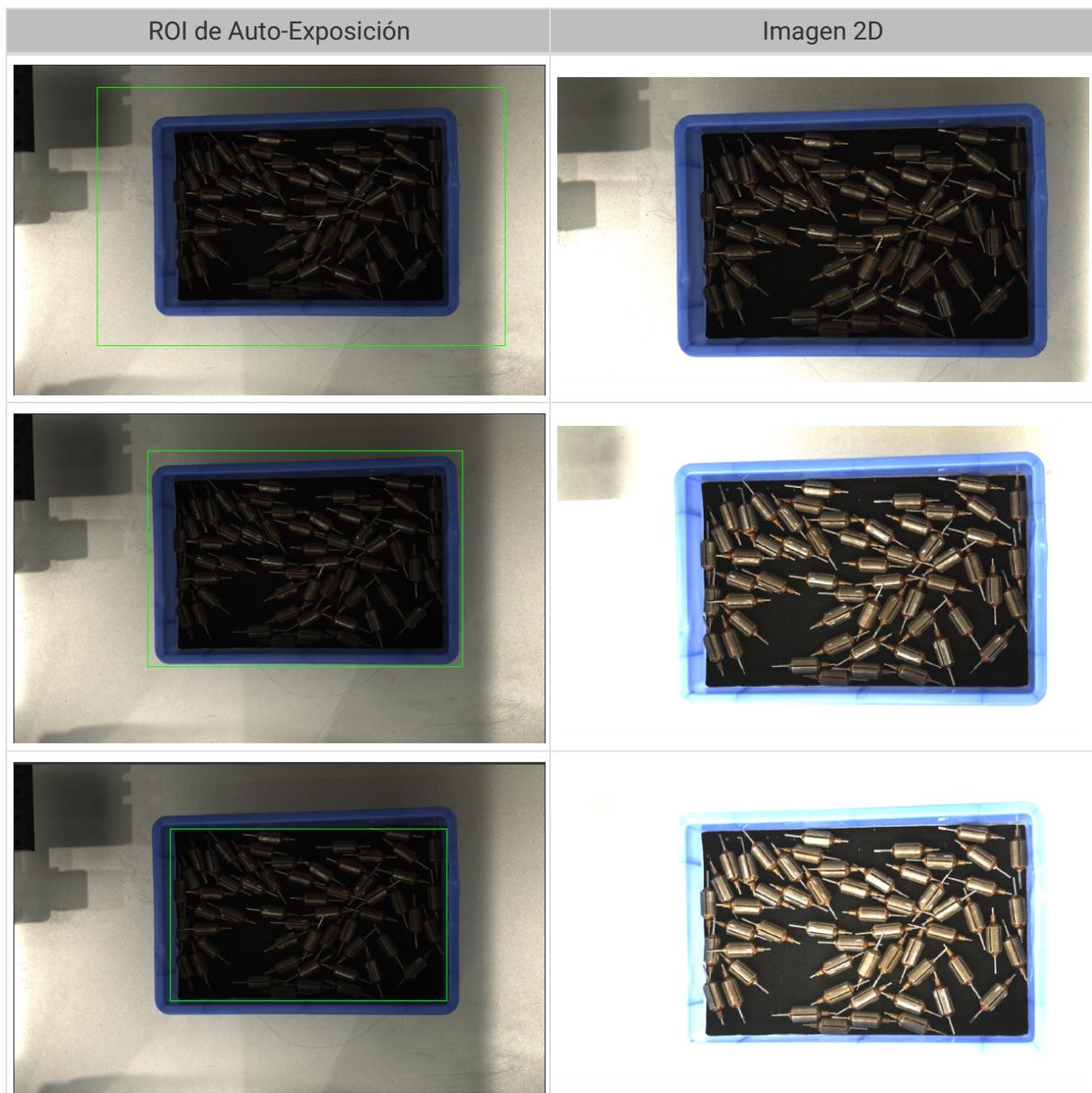


El **Valor de Escala de Grises** de una imagen en blanco y negro equivale al brillo de la imagen, y el **Valor de Grises** de una imagen en color equivale al brillo de cada canal de color.

## Auto: ROI de Auto-Exposición

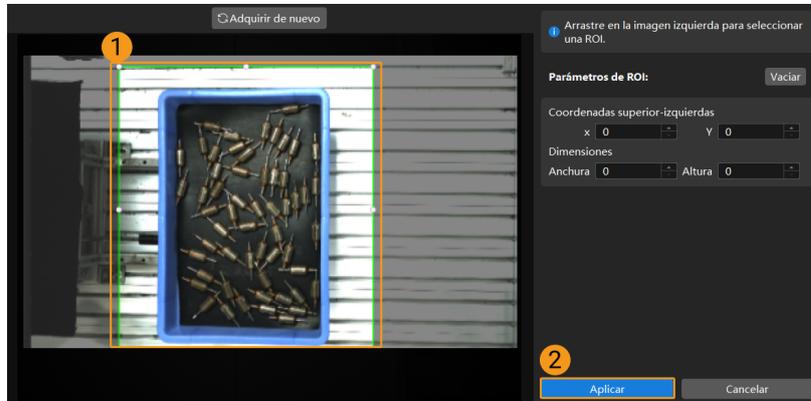
|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de exposición de la cámara se ajusta automáticamente según la iluminación, los colores de objetos, etc. en la región seleccionada.</li> <li>• Cuando no se establece una ROI de auto-exposición, el tiempo de exposición se ajusta automáticamente según todo el FOV de cámara.</li> </ul> |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | Nada  |
| Instrucciones            | Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección <a href="#">Ajustar ROI de Auto-Exposición</a> abajo.  |

Imágenes 2D capturadas con diferentes valores de ROI de Auto-Exposición (todas las otras condiciones son idénticas):



## Ajustar ROI de Auto-Exposición

1. Haga doble clic en el botón [ **Editar** ] ubicado a la derecha de ROI de Auto-Exposición para abrir la ventana de **Ajustar ROI**.
2. Seleccione y ajuste la ROI en la izquierda. Arrastre el cuadro de selección para moverlo y los indicadores blancos en el cuadro para ajustar dimensión del cuadro.
3. Haga clic en el botón [ **Aplicar** ] para aplicar la ROI de auto-exposición ajustada.



**i** Haga clic en el botón [ **Vaciar** ] para eliminar la ROI de auto-exposición actual.

4. Adquiera de nuevo los datos y vea la imagen 2D para revisar el resultado de ajuste de auto-exposición.

#### HDR: Mapeo de Tono

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Esta función puede hacer que la imagen parezca más natural. Si la imagen 2D parece muy diferente de los objetos actuales, puede activar este parámetro. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• False</li> <li>• True</li> </ul>   |
| Instrucciones            | Marque esta opción para activar <b>Mapeo de Tono</b> .  |

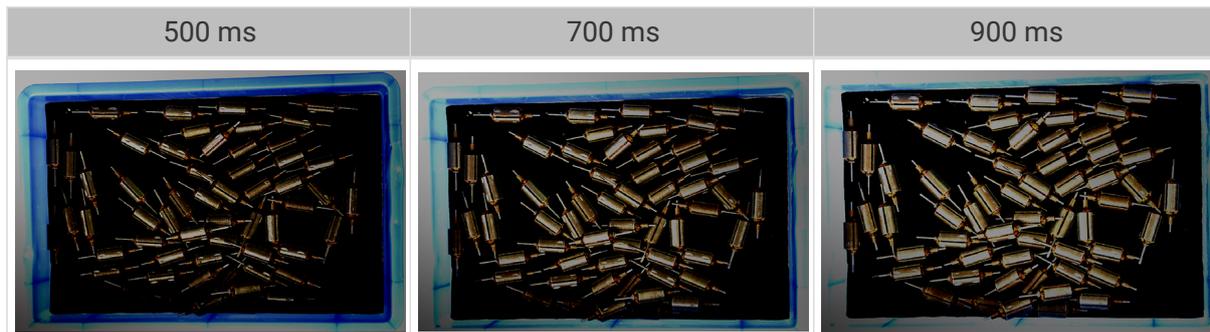
Imágenes 2D capturadas con **Mapeo de Tono** activado o desactivado (todas las otras condiciones son idénticas):



## HDR: Secuencia de Exposición

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta varios tiempos de exposición, y fusiona las imágenes capturadas para generar una imagen 2D que conserva más detalles en los destacados y las sombras.   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | Nada   |
| Instrucciones            | <ol style="list-style-type: none"> <li>Haga doble clic en el botón [ <b>Editar</b> ] ubicado a la derecha de <b>Secuencia de Exposición</b> para abrir la ventana para editar la secuencia de exposición.</li> <li>Haga clic en el botón [ <b>+</b> ] para añadir y ajustar un nuevo tiempo de exposición.</li> <li>Para eliminar un tiempo de exposición, seleccione y haga clic en el botón [ <b>-</b> ].</li> <li>Después de editar, haga clic en el botón [ <b>Aplicar</b> ] para aplicar la secuencia de exposición.</li> </ol> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Botón [ <b>Cancelar</b> ]: no guarda el ajuste actual y sale de esta ventana.</li> <li>◦ Botón [ <b>Restablecer</b> ]: borra todos los tiempos de exposición.</li> </ul> </div> |

Imágenes 2D capturadas con tiempo de exposición único (todas las otras condiciones son idénticas):



Imágenes 2D capturadas con diferentes secuencias de exposición que constan de los tiempos de exposición mencionados (todas las otras condiciones son idénticas):

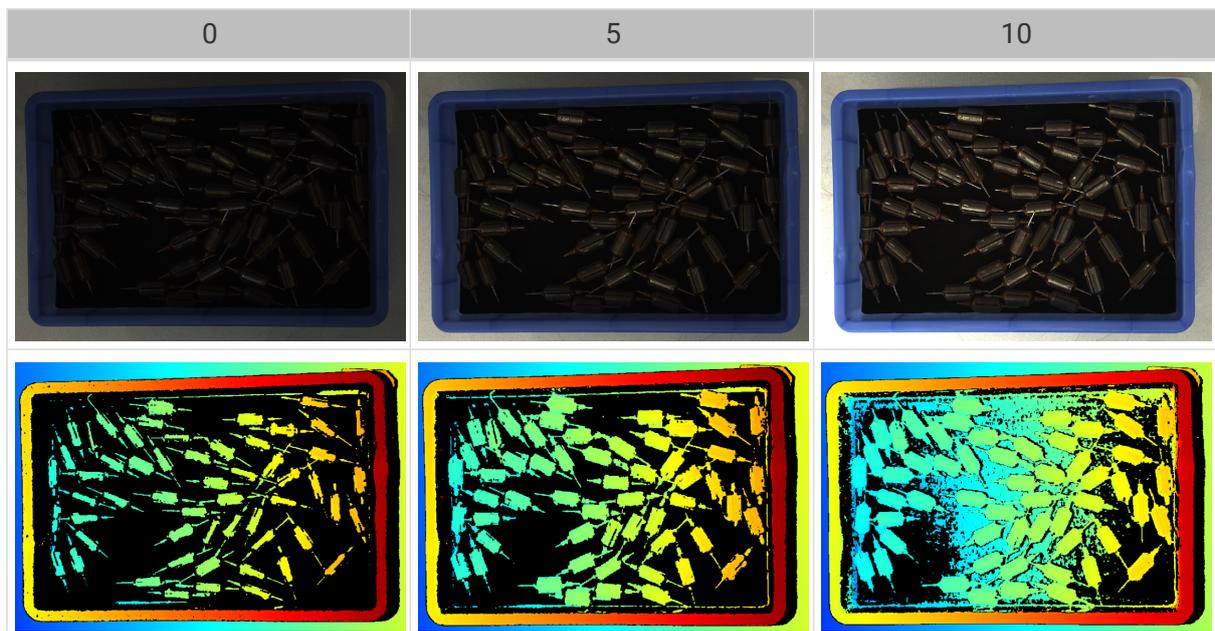


## Parámetros 3D

## Ganancia

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Aumenta el brillo de la imagen capturada, pero puede causar más ruidos.<br> Este parámetro afecta la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos, mediante modificar el brillo de las imágenes usadas para calcular datos de profundidad. |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | 0 a 16 dB  |
| Instrucciones            | Si no puede obtener el brillo deseado mediante ajustar el <b>Tiempo de Exposición</b> , ajuste este parámetro.   |

Imágenes 2D y mapas de profundidad obtenidos con diferentes valores de **Ganancia** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Parámetros que Afectan el Mapa de Profundidad o la Nube de Puntos

En el mapa de profundidad y la nube de puntos, los datos necesarios deben estar completos.



Determine qué parte de los datos son necesarios según sus demandas reales. Por ejemplo, si desea agarrar boles metálicos con la apertura hacia arriba desde el borde, normalmente solo necesita asegurarse de que los datos del borde de los boles estén completos.

Los parámetros de las siguientes categorías afectan la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos.

| Categoría de parámetros         | Mapa de profundidad | Nube de puntos |
|---------------------------------|---------------------|----------------|
| Parámetros 3D                   | ✓                   | ✓              |
| Procesamiento de Nube de Puntos |                     | ✓              |
| Rango de Profundidad            | ✓                   | ✓              |

| Categoría de parámetros | Mapa de profundidad   | Nube de puntos   |
|-------------------------|---|--|
| ROI                     |  |  |

### Parámetros 3D

Los parámetros en esta categoría afectan las imágenes usadas para calcular los datos de profundidad, influyendo así la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos.

Use el **Asistente de Exposición** para obtener las combinaciones de valores recomendados de parámetros de exposición. Haga doble clic en el botón [ **Auto Ajustar** ] ubicado a la derecha de **Parámetros 3D** para abrir la ventana de **Asistente de Exposición**.

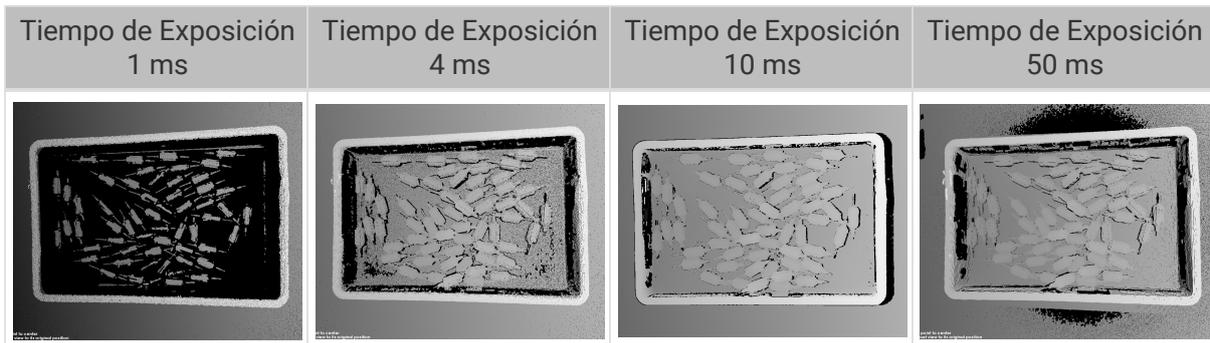
### Multiplicador de Exposición

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta el número de <b>Tiempo de Exposición</b> .  |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | 1 a 3  |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el valor de <b>Multiplicador de exposición</b> es mayor que 1, deberá ajustar múltiples parámetros de <b>Tiempos de exposición</b>.</li> <li>• Se capturan las imágenes a diferentes tiempos de exposición, y luego se fusionan todas las imágenes para calcular el valor de profundidad. El aumento de multiplicador de exposición puede mejorar la integridad de los datos de profundidad, pero también prolongará el tiempo de procesamiento.</li> <li>• Un mayor número de multiplicador de exposición aumenta el tiempo para obtener el mapa de profundidad y la nube de puntos. Intente reducir el número del multiplicador de exposición lo máximo posible, sin afectar la calidad de los datos.</li> </ul> |

### Tiempo de Exposición

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Ajusta el tiempo de exposición para adquirir información de profundidad. El número de <b>Tiempo de Exposición</b> por ajustar depende del valor de <b>Multiplicador de Exposición</b> .   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de valor: 0,1 a 99 ms</li> </ul>   |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición largo para los objetos oscuros, y corto para los objetos claros.</li> <li>• Los tiempos de exposición demasiado largos o cortos provocarán la pérdida de información de profundidad.</li> <li>• El tiempo de exposición de una cámara láser debe ser un múltiplo de 4. Si el número insertado no es múltiplo de 4, dicho valor se ajusta automáticamente. El valor mínimo que se puede ajustar es 4 ms para las series Láser y 8 ms para otras cámaras láser.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Tiempo de Exposición** (todas las otras condiciones son idénticas):

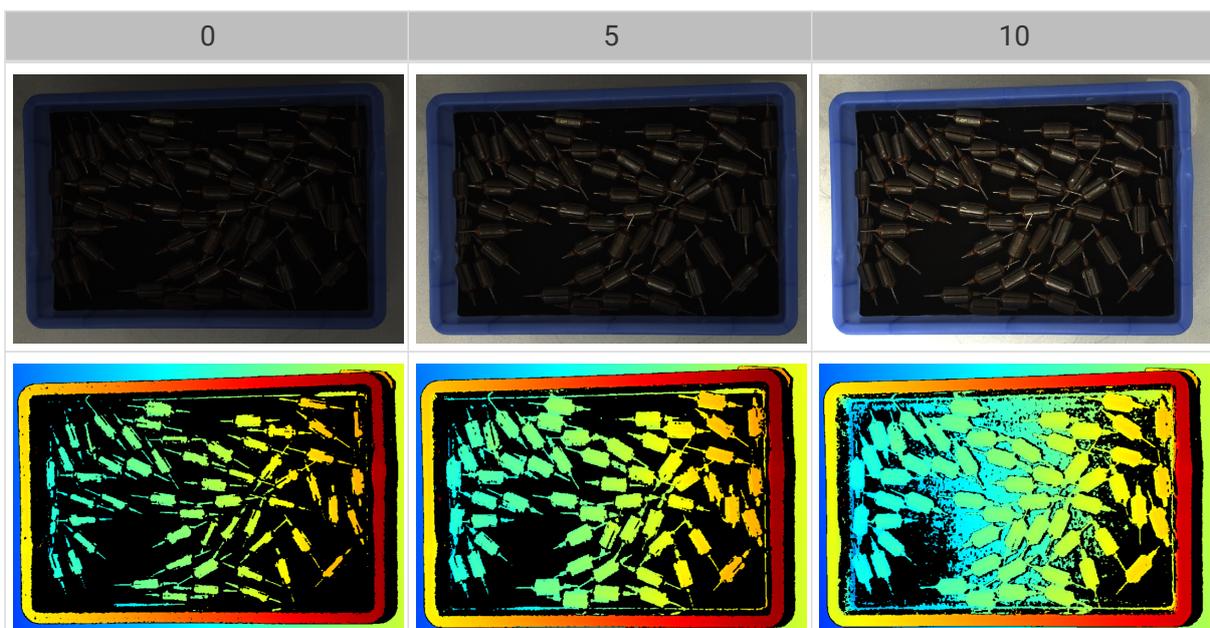


A las áreas negras les falta información de profundidad para generar la nube de puntos correspondiente.

### Ganancia

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | <p>Aumenta el brillo de la imagen capturada, pero puede causar más ruidos.</p>  <p>Este parámetro afecta la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos, mediante modificar el brillo de las <a href="#">imágenes usadas para calcular datos de profundidad</a>.</p> |
| Visibilidad              | Experto, Maestro  |
| Valores                  | 0 a 16 dB   |
| Instrucciones            | Si no puede obtener el brillo deseado mediante ajustar el <b>Tiempo de Exposición</b> , ajuste este parámetro.  |

Imágenes 2D y mapas de profundidad obtenidos con diferentes valores de **Ganancia** (todas las otras condiciones son idénticas):



## Proyector

### Brillo de Luz

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Afecta el brillo de la luz estructurada proyectada.  |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• High: Brillo alto, adecuado para objetos oscuros.</li> <li>• Normal: Brillo medio, adecuado para objetos regulares.</li> <li>• Low: Brillo bajo, adecuado para objetos reflectantes.</li> </ul> |
| Instrucciones            | Ajuste este parámetro según el tipo de objeto.   |

### Modo de Codificación de Franja

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Selecciona el patrón de la luz estructurada por proyectar.   |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fast: Adecuado para objetos opacos, proporciona una velocidad de adquisición rápida, pero la calidad de datos de profundidad es inferior.</li> <li>• Accurate: Adecuado para objetos opacos, proporciona datos de profundidad de alta calidad, pero la velocidad de adquisición es reducida.</li> </ul> |
| Instrucciones            | Ajuste este parámetro según el tipo de objeto de destino, sus demandas reales de calidad de datos y velocidad de adquisición de datos.   |

Cuando el objeto de destino no es translúcido, las nubes de puntos obtenidas al ajustar el **Modo de Codificación de Franja** a **Accurate** y **Fast** (todas las otras condiciones son idénticas):

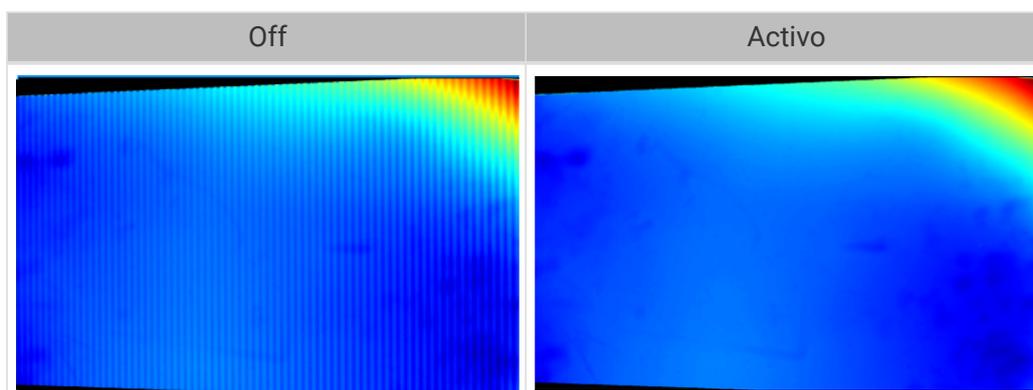


### Modo Anti-Parpadeo

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | El parpadeo se refiere al cambio rápido y periódico de la intensidad de luz artificial. Este fenómeno puede causar fluctuaciones en los datos de profundidad. Esta fluctuación puede reducirse ajustando la frecuencia de proyección de la luz estructurada. |
|--------------------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| Visibilidad   | Experto, Maestro   |
| Valores       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• AC50 Hz</li> <li>• AC60 Hz</li> </ul>  |
| Instrucciones | Seleccione la opción que corresponda a la frecuencia de la fuente de alimentación usada en su ubicación. La frecuencia de CA en la mayoría de los países y regiones es de 50Hz. La frecuencia de CA en los EE.UU. y algunos países asiáticos es de 60Hz. |

Mapas de profundidad obtenidos con **Modo de Anti-Parpadeo** off u on (todas las otras condiciones son idénticas):



### Procesamiento de Nube de Puntos

Ajustar los parámetros en la categoría de **Procesamiento de Nube de Puntos** puede mejorar la calidad de la nube de puntos.

#### Principios de Ajustar los Parámetros de Procesamiento de Nube de Puntos

Cuando ajusta los parámetros de **Procesamiento de Nube de Puntos**, siga los siguientes principios para reducir el tiempo de adquisición y el tiempo de ciclo de la cámara.

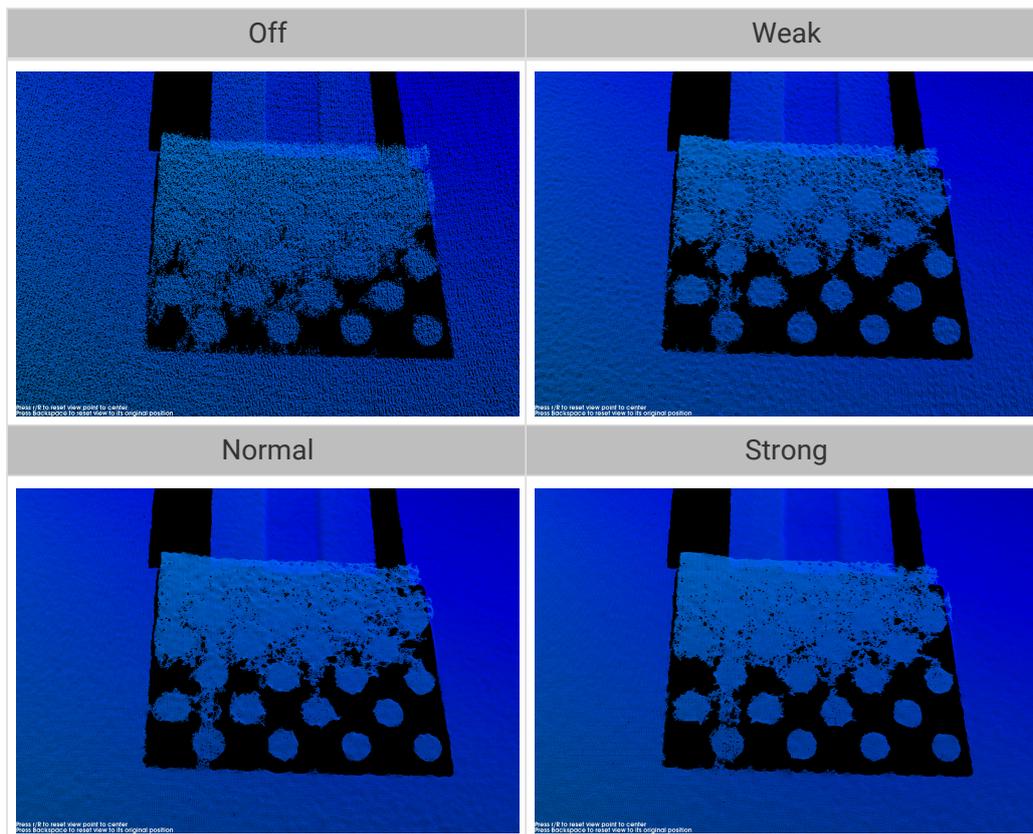
1. Ajuste primero **Retirada de Valores Atípicos**. El tiempo de cálculo para diferentes intensidades de este parámetro es casi igual. Usar una intensidad más alta no aumentará demasiado el tiempo de cálculo.
2. Se recomienda usar intensidades bajas de **Suavizando Superficie** y **Retirada de Ruidos**. A más altas las intensidades de los dos parámetros, mayor será el tiempo de cálculo.

#### Suavizando Superficie

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Reduce la fluctuación de profundidad en la nube de puntos y mejora su semejanza con la superficie del objeto actual, pero puede provocar la pérdida de detalles de superficie del objeto. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> </ul>   |

|               |   |
|---------------|---|
| Instrucciones | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta de <b>Suavizando Superficie</b> supone más pérdidas de los detalles del objeto, una intensidad más baja supone menos pérdidas de los detalles del objeto.</li> <li>• Una intensidad más alta de <b>Suavizando Superficie</b> supone un cálculo más lento, una intensidad más baja supone un cálculo más rápido.</li> </ul> |
|---------------|---|

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Suavizando Superficie** (todas las otras condiciones son idénticas):

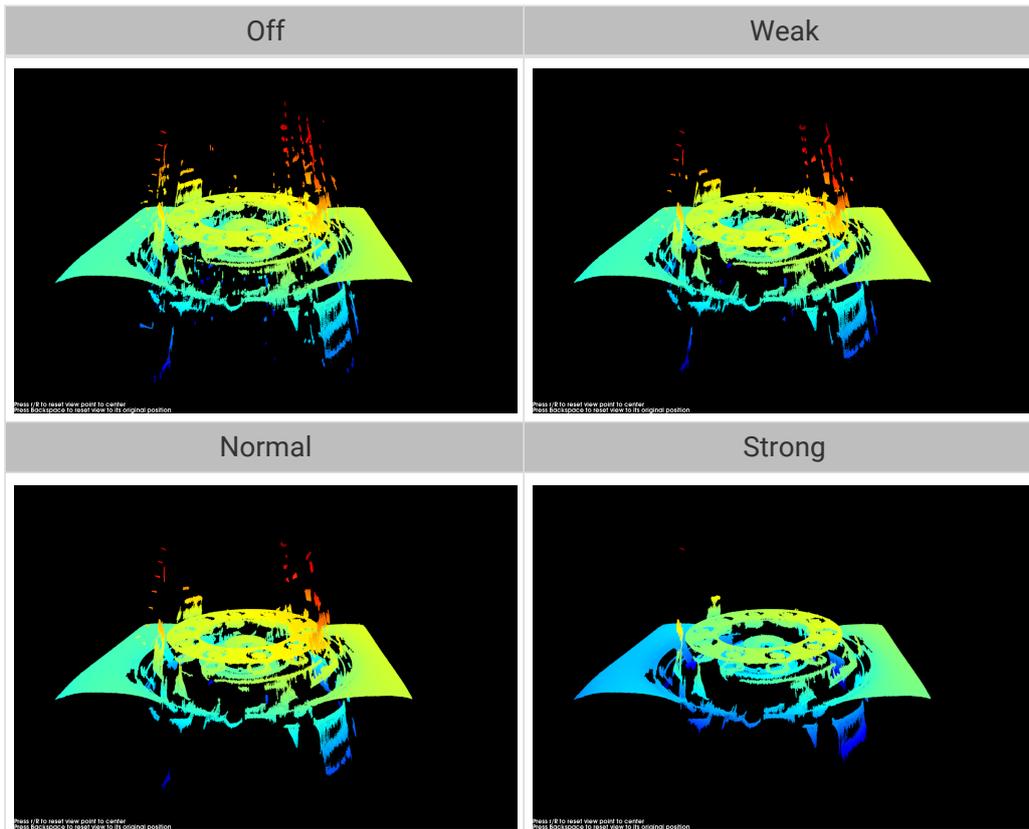


### Retirada de Valores Atípicos

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Retira los valores atípicos en la nube de puntos. Los valores atípicos son puntos agrupados alejados de la nube de puntos del objeto. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>                           |

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Instrucciones</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta retira más valores atípicos, una intensidad más baja retira menos valores atípicos.</li> <li>• Si la nube de puntos del objeto contiene múltiples partes, las altas intensidades de retirada de valores atípicos pueden retirar algunas partes. Por ejemplo, si el objeto es una taza, la retirada de valores atípicos puede retirar la nube de puntos del asa de la taza.</li> </ul> |
|----------------------|--|

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Retiración de Valores Atípicos** (todas las otras condiciones son idénticas):

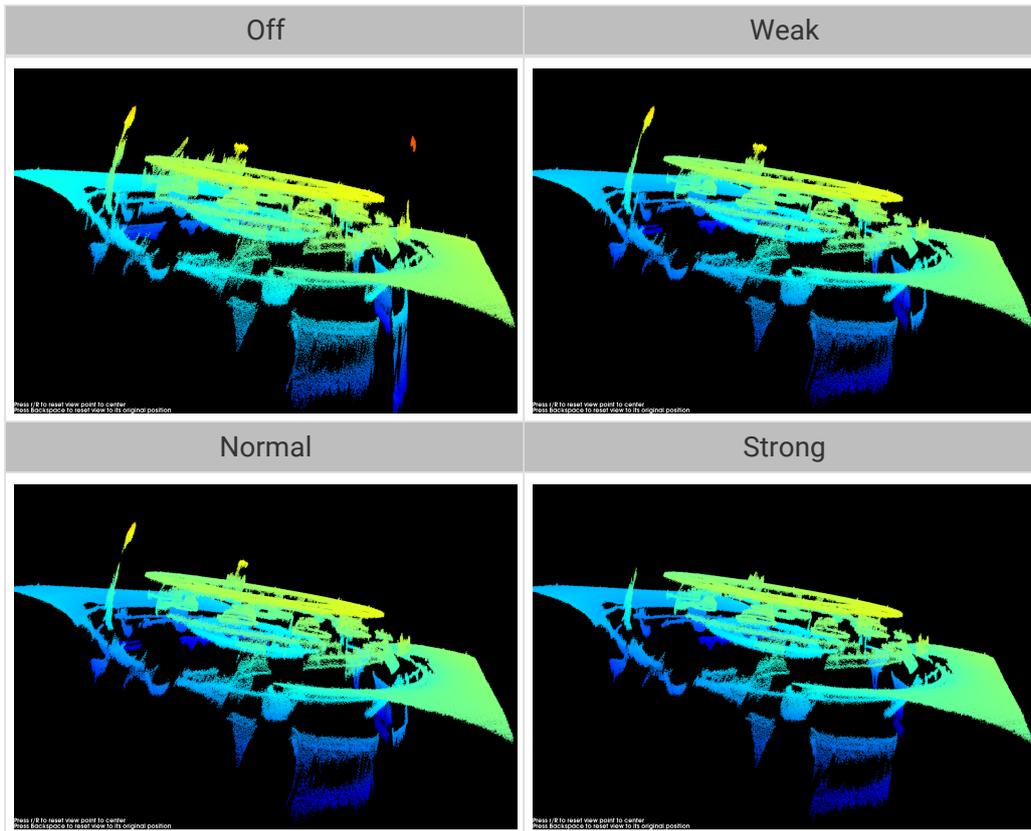


### Retirada de Ruidos

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Descripción de parámetro</b> | Retira los ruidos en la nube de puntos, reduciendo el impacto en la precisión del cálculo posterior. Los ruidos son los puntos dispersos cercanos a la superficie del objeto. |
| <b>Visibilidad</b>              | Principiante, Experto, Maestro  |
| <b>Valores</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>   |

|               |  |
|---------------|--|
| Instrucciones | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta retira más ruidos, pero también puede retirar las características del objeto. Una intensidad más baja retira menos ruidos, pero conserva mejor las características del objeto.</li> <li>• Una intensidad más alta aumenta el tiempo de cálculo, una intensidad más baja reduce el tiempo de cálculo.</li> </ul> |
|---------------|--|

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Retirada de Ruidos** (todas las otras condiciones son idénticas):



Si esta función retira las características requeridas del objeto, reduce la intensidad de **Retirada de Ruidos**. Sin embargo, se conservará más ruidos.

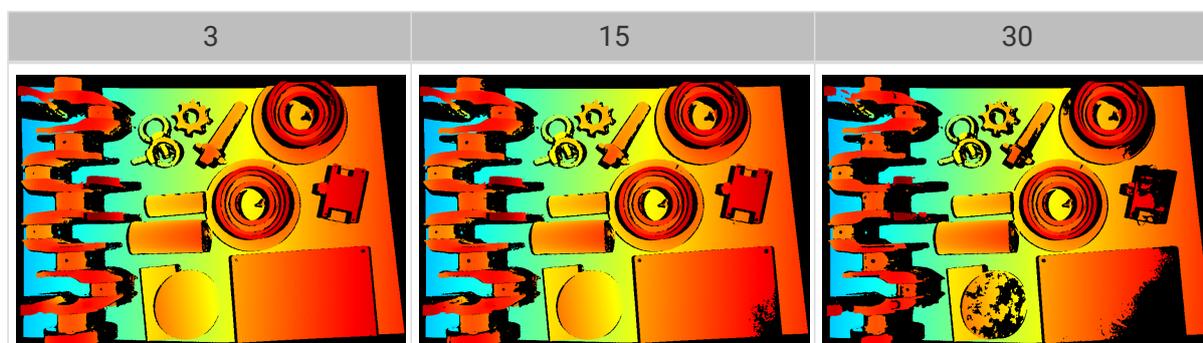
### Preservación de Bordes

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Preserva la nitidez de los bordes del objeto durante la suavización de superficie.  |
| Visibilidad              | Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sharp: Preserva al máximo la nitidez de los bordes del objeto. Sin embargo, se reducirá el efecto de suavizar superficie.</li> <li>• Normal: Conserva la nitidez de los bordes de objeto durante la suavización de superficie.</li> <li>• Smooth: No preserva los bordes. La superficie del objeto se suavizará bien, pero los bordes del objeto se distorsionarán.</li> </ul> |
| Instrucciones            | Ajuste este parámetro según sus demandas para preservar los bordes de objetos de trabajo.   |

## Umbral de Contraste de Rayas

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Retira los ruidos en la nube de puntos. Ajuste este parámetro si el nivel de ruido sigue siendo alto después de ajustar <b>Retirada de Valores Atípicos</b> y <b>Retirada de Ruidos</b> .   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | 1 a 100   |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un valor más alto de este parámetro retira más puntos, un valor más bajo retira menos puntos.</li> <li>• Aumentar el valor de este parámetro puede retirar los ruidos en la nube de puntos, pero los puntos de objetos oscuros pueden perderse.</li> </ul> |

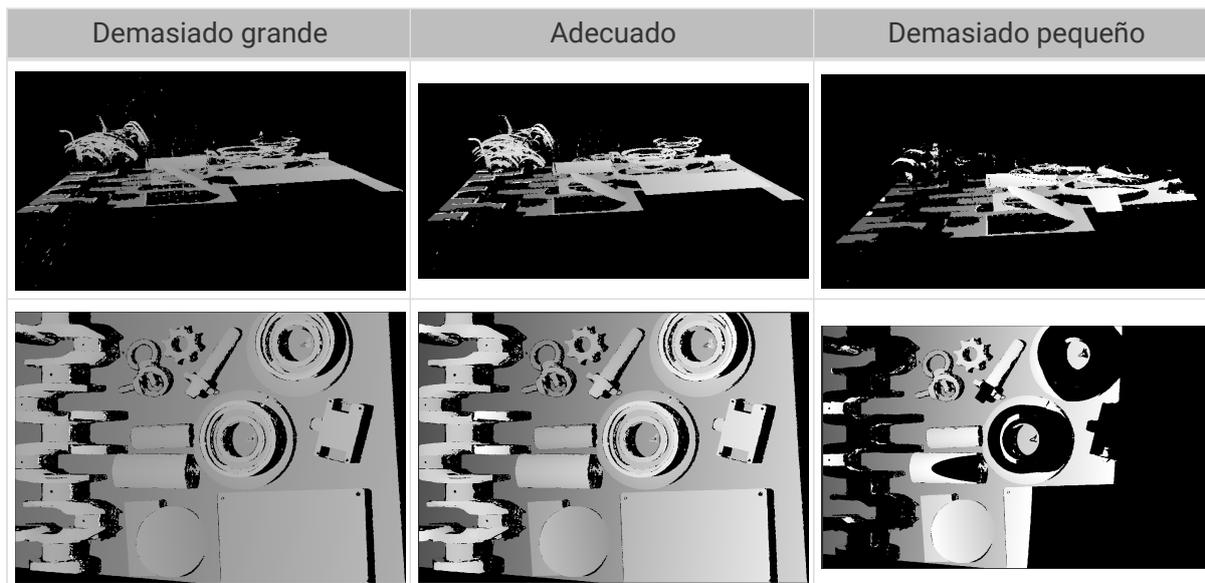
Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Umbral de Contraste de Rayas** (todas las otras condiciones son idénticas):



## Rango de Profundidad

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta una ROI de dirección Z para el mapa de profundidad y la nube de puntos. Ajusta el valor de <b>Rango de Profundidad</b> dentro del rango de distancia de trabajo de la cámara para retirar los datos fuera del <b>rango de profundidad</b> .   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Límite Inferior de Profundidad: 1 a 4.000 mm</li> <li>• Límite Superior de Profundidad: 1 a 5.000 mm</li> </ul>   |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste el <b>Rango de Profundidad</b> a un rango adecuado para garantizar la integridad de mapa de profundidad y nube de puntos. Un rango demasiado grande puede causar interferencias, y un rango demasiado pequeño puede retirar los datos de características claves.</li> <li>• Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección <a href="#">Ajustar el Rango de Profundidad</a> abajo.</li> </ul> |

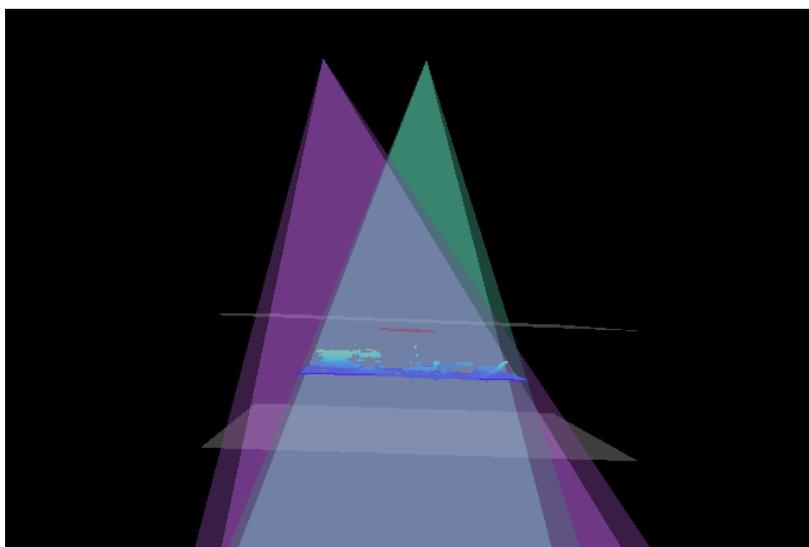
La misma nube de puntos con diferentes valores de **Rango de profundidad** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Ajustar el Rango de Profundidad

Siga los siguientes pasos para ajustar el valor de Rango de Profundidad:

1. Haga doble clic en el botón [ Editar ] ubicado a la derecha de Rango de Profundidad para abrir la ventana de Ajustar Rango de Profundidad.
2. Haga clic en el botón [ Actualizar nube de puntos ] ubicado en la parte superior derecha para adquirir la última nube de puntos.
3. [Ajuste la posición de la nube de puntos](#): Ajuste la posición hasta que pueda ver los dos rectángulos grises que representan los límites superior e inferior de Rango de Profundidad.



4. Ajuste el rango de profundidad: Arrastre los controles deslizantes para ajustar el valor de Rango de Profundidad gruesamente. Inserte valores específicos para ajustar el valor de Rango de Profundidad finamente.



Norma para ajustar un rango de profundidad adecuado: Todas las características requeridas del objeto están entre los dos rectángulos grises, y la mayoría de los ruidos y valores atípicos están afuera.

- Una vez completado el ajuste, haga clic en el botón **[ Guardar ]** ubicado en la parte inferior derecha.



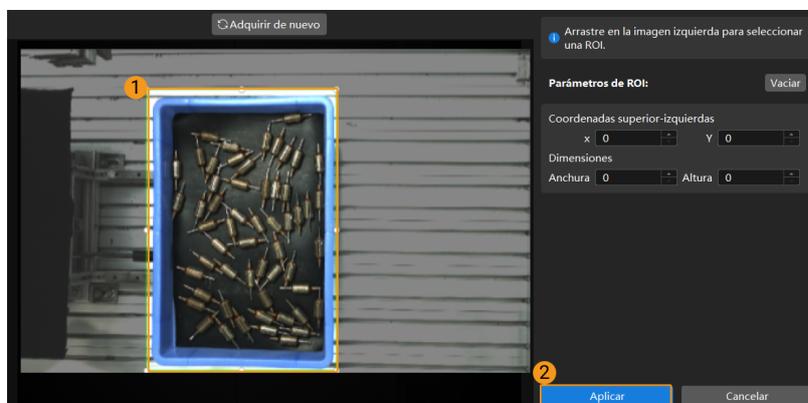
- Haga clic en el botón **[ Rango recomendado ]** para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** a la distancia de trabajo recomendada de la cámara actual.
- Haga clic en el botón **[ Restablecer ]** para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** a los últimos valores guardados.

## ROI

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Establece la ROI en el plano XY para el mapa de profundidad y la nube de puntos. Se retiran los puntos fuera de la región seleccionada. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | Nada  |
| Instrucciones            | Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección <a href="#">Ajustar ROI</a> abajo.                                       |

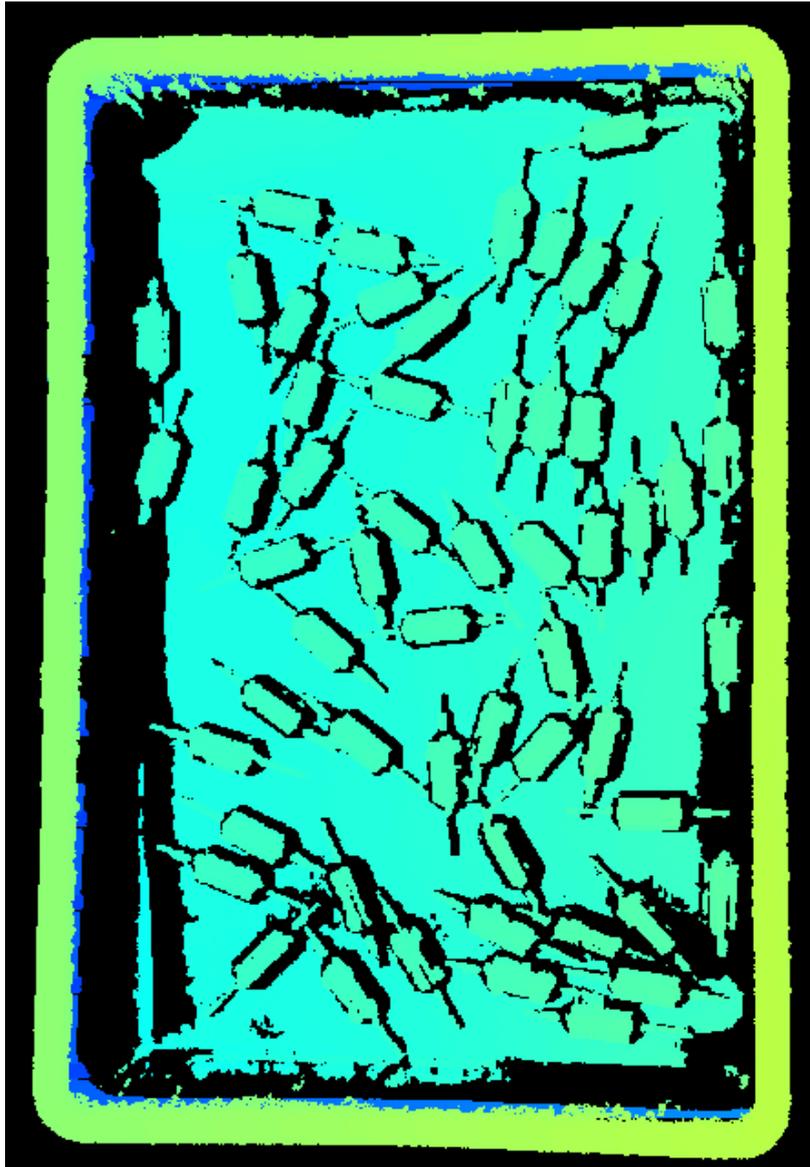
## Ajustar ROI

- Haga doble clic en el botón **[ Editar ]** ubicado a la derecha de **ROI** para abrir la ventana de **Ajustar ROI**.
- Seleccione y ajuste la ROI en la izquierda. Arrastre el cuadro de selección para moverlo y los indicadores blancos en el cuadro para ajustar dimensión del cuadro.
- Haga clic en el botón **[ Aplicar ]** para aplicar la ROI ajustada.



- Haga clic en el botón **[ Vaciar ]** para eliminar la ROI actual.
- Para las series de DEEP (V4) y LSR (V4), se visualizan la imagen 2D (fuente de profundidad) en esta ventana. Si la imagen está demasiado oscura o brillante, ajuste el **Modo de Exposición de imagen 2D (fuente de profundidad)**.

- Adquiera de nuevo los datos y vea el mapa de profundidad o la nube de puntos para revisar el resultado de ajuste de ROI.



### 5.3.2. Parámetros de PRO S y PRO M

Este capítulo presenta los parámetros de las cámaras PRO S y PRO M. Los parámetros se dividen en parámetros que afectan la imagen 2D y parámetros que afectan el mapa de profundidad o la nube de puntos, según los tipos de datos afectados por ellos.

#### Parámetros que Afectan la Imagen 2D

La imagen 2D no debe estar ni demasiado brillante ni oscura para que puedan ver las características de la superficie del objeto.

La calidad de la imagen 2D está afectada por los parámetros en la categoría de **Parámetros 2D**, y el parámetro de **Ganancia** en la categoría de **Parámetros 3D**.



Cuando usa una cámara en color, si el color de imagen difiere significativamente del de los objetos por la iluminación de la escena, ajuste el **balance de blancos**. Para obtener instrucciones detalladas, consulte la sección [Ajustar Balance de Blancos](#).

## Parámetros 2D

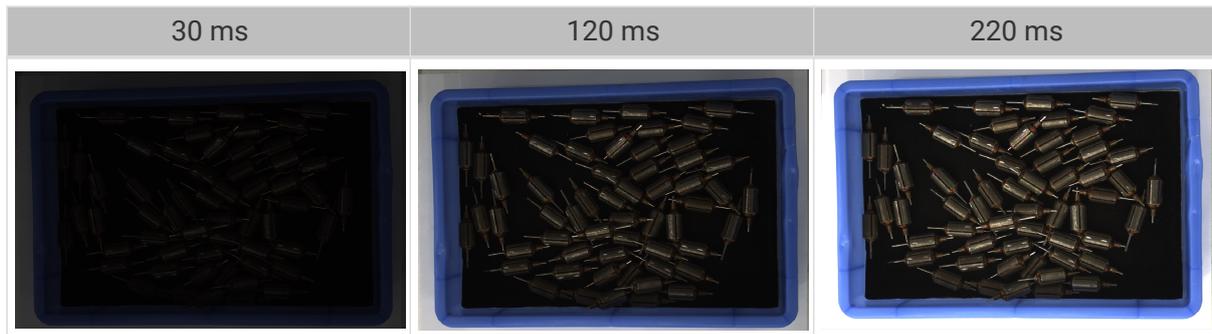
### Modo de Exposición

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta el modo de exposición para capturar imagen 2D.  |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fija: Establece un tiempo de exposición fijo. Suele usarse en condiciones de iluminación estable.</li> <li>• Auto: El tiempo de exposición se ajusta automáticamente. Suele usarse en condiciones de iluminación variable.</li> <li>• HDR: Establece varios tiempos de exposición y fusiona las imágenes. Suele usarse para objetos con varios colores o texturas.</li> <li>• Flash: Usar el proyector para luz suplementaria. Suele usarse en entornos oscuros.</li> </ul>   |
| Instrucciones            | <p>Al seleccionar diferentes opciones, se visualizan diferentes parámetros en la categoría de <b>Parámetros 2D</b> para el ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fija: Se visualiza el <b>Tiempo de Exposición</b>.</li> <li>• Auto: Se visualiza el <b>Valor de Escala de Grises</b> y <b>ROI de Auto-Exposición</b>.</li> <li>• HDR: Se visualiza el <b>Mapeo de Tono</b> y <b>Secuencia de Exposición</b>.</li> <li>• Flash: no hace falta ajustar ningún otro parámetro. El proyector emite automáticamente la luz suplementaria durante la captura de imágenes.</li> </ul> |

### Fija: Tiempo de Exposición

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | <p>Afecta el brillo de la imagen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un tiempo de exposición largo aumenta el brillo de imagen.</li> <li>• Un tiempo de exposición corto reduce el brillo de imagen.</li> </ul>  |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | 0,1 a 999 ms   |
| Instrucciones            | <p>Ajuste este parámetro según la calidad de la imagen 2D. La imagen 2D no debe estar ni demasiado brillante ni oscura para que puedan ver las características de la superficie del objeto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición largo en entornos oscuros.</li> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición corto en entornos luminosos.</li> </ul> |

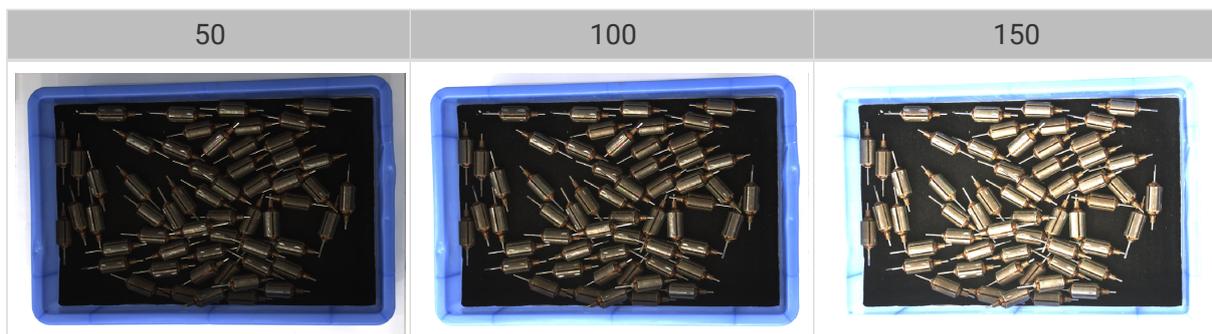
Imágenes 2D obtenidas con diferentes valores de **Tiempo de Exposición** (todas las otras condiciones son idénticas):



#### Auto: Valor de Escala de Grises

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Afecta el brillo de la imagen 2D. Aumenta el valor de grises cuando la imagen está demasiado oscura, y reduce cuando la imagen está demasiado brillante. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | 0 a 255  |
| Instrucciones            | Nada   |

Imágenes 2D obtenidas con diferentes valores de **Valor de Escala de Grises** (todas las otras condiciones son idénticas):

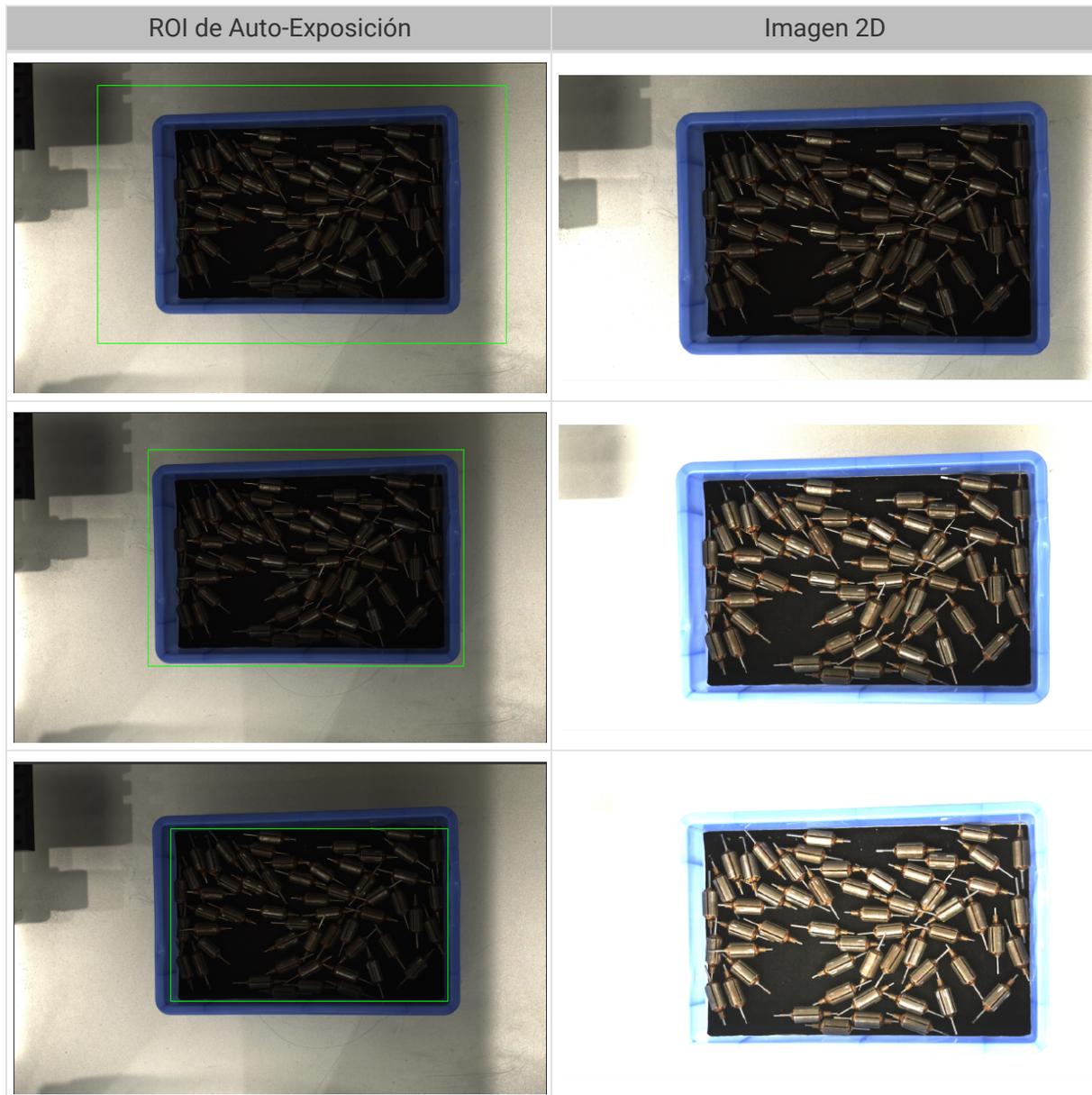


El **Valor de Escala de Grises** de una imagen en blanco y negro equivale al brillo de la imagen, y el **Valor de Grises** de una imagen en color equivale al brillo de cada canal de color.

#### Auto: ROI de Auto-Exposición

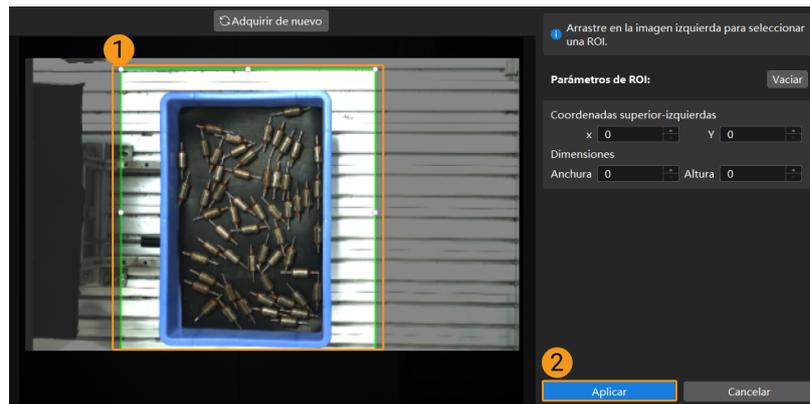
|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | <ul style="list-style-type: none"> <li>El tiempo de exposición de la cámara se ajusta automáticamente según la iluminación, los colores de objetos, etc. en la región seleccionada.</li> <li>Cuando no se establece una ROI de auto-exposición, el tiempo de exposición se ajusta automáticamente según todo el FOV de cámara.</li> </ul> |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | Nada  |
| Instrucciones            | Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección <a href="#">Ajustar ROI de Auto-Exposición</a> abajo.  |

Imágenes 2D capturadas con diferentes valores de **ROI de Auto-Exposición** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Ajustar ROI de Auto-Exposición

1. Haga doble clic en el botón [ **Editar** ] ubicado a la derecha de **ROI de Auto-Exposición** para abrir la ventana de **Ajustar ROI**.
2. Seleccione y ajuste la ROI en la izquierda. Arrastre el cuadro de selección para moverlo y los indicadores blancos en el cuadro para ajustar dimensión del cuadro.
3. Haga clic en el botón [ **Aplicar** ] para aplicar la ROI de auto-exposición ajustada.



**i** Haga clic en el botón [ **Vaciar** ] para eliminar la ROI de auto-exposición actual.

- Adquiera de nuevo los datos y vea la imagen 2D para revisar el resultado de ajuste de auto-exposición.

### HDR: Mapeo de Tono

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Esta función puede hacer que la imagen parezca más natural. Si la imagen 2D parece muy diferente de los objetos actuales, puede activar este parámetro. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• False</li> <li>• True</li> </ul>   |
| Instrucciones            | Marque esta opción para activar <b>Mapeo de Tono</b> .  |

Imágenes 2D capturadas con **Mapeo de Tono** activado o desactivado (todas las otras condiciones son idénticas):

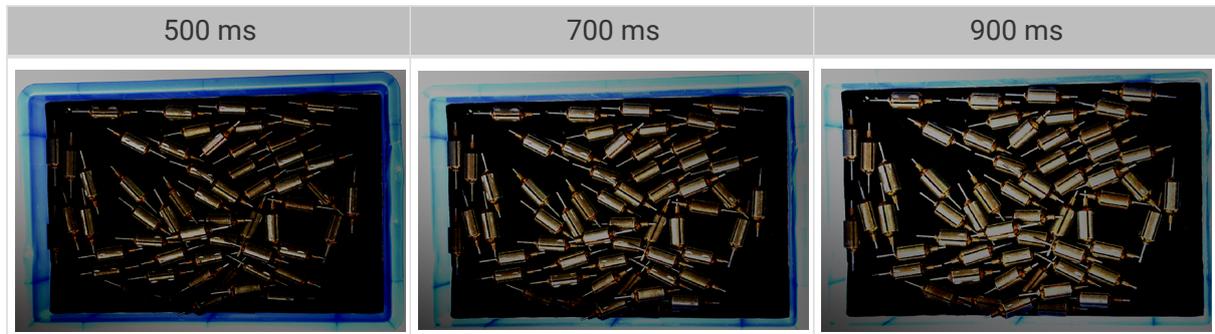


### HDR: Secuencia de Exposición

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta varios tiempos de exposición, y fusiona las imágenes capturadas para generar una imagen 2D que conserva más detalles en los destacados y las sombras. |
|--------------------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| Visibilidad   | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores       | Nada   |
| Instrucciones | <ol style="list-style-type: none"> <li>Haga doble clic en el botón [ <b>Editar</b> ] ubicado a la derecha de <b>Secuencia de Exposición</b> para abrir la ventana para editar la secuencia de exposición.</li> <li>Haga clic en el botón [ <b>+</b> ] para añadir y ajustar un nuevo tiempo de exposición.</li> <li>Para eliminar un tiempo de exposición, seleccione y haga clic en el botón [ <b>-</b> ].</li> <li>Después de editar, haga clic en el botón [ <b>Aplicar</b> ] para aplicar la secuencia de exposición.</li> </ol> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Botón [ <b>Cancelar</b> ]: no guarda el ajuste actual y sale de esta ventana.</li> <li>◦ Botón [ <b>Restablecer</b> ]: borra todos los tiempos de exposición.</li> </ul> </div> |

Imágenes 2D capturadas con tiempo de exposición único (todas las otras condiciones son idénticas):



Imágenes 2D capturadas con diferentes secuencias de exposición que constan de los tiempos de exposición mencionados (todas las otras condiciones son idénticas):



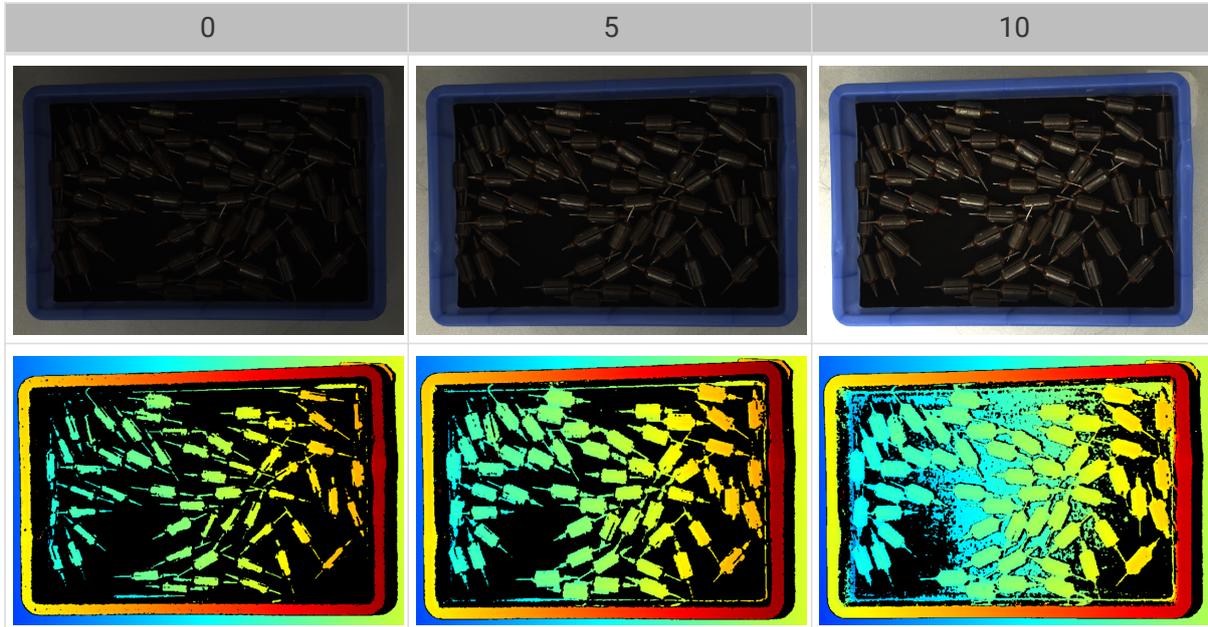
## Parámetros 3D

### Ganancia

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | <p>Aumenta el brillo de la imagen capturada, pero puede causar más ruidos.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <p>Este parámetro afecta la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos, mediante modificar el brillo de las <a href="#">imágenes usadas para calcular datos de profundidad</a>.</p> </div> |
| Visibilidad              | Experto, Maestro  |
| Valores                  | 0 a 16 dB   |

**Instrucciones** Si no puede obtener el brillo deseado mediante ajustar el **Tiempo de Exposición**, ajuste este parámetro.

Imágenes 2D y mapas de profundidad obtenidos con diferentes valores de **Ganancia** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Parámetros que Afectan el Mapa de Profundidad o la Nube de Puntos

En el mapa de profundidad y la nube de puntos, los datos necesarios deben estar completos.



Determine qué parte de los datos son necesarios según sus demandas reales. Por ejemplo, si desea agarrar boles metálicos con la apertura hacia arriba desde el borde, normalmente solo necesita asegurarse de que los datos del borde de los boles estén completos.

Los parámetros de las siguientes categorías afectan la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos.

| Categoría de parámetros         | Mapa de profundidad | Nube de puntos |
|---------------------------------|---------------------|----------------|
| Parámetros 3D                   | ✔                   | ✔              |
| Procesamiento de Nube de Puntos |                     | ✔              |
| Rango de Profundidad            | ✔                   | ✔              |
| ROI                             | ✔                   | ✔              |

### Parámetros 3D

Los parámetros en esta categoría afectan las imágenes usadas para calcular los datos de profundidad, influyendo así la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos.

Use el **Asistente de Exposición** para obtener las combinaciones de valores recomendados de parámetros de exposición. Haga doble clic en el botón [ **Auto Ajustar** ] ubicado a la derecha de **Parámetros 3D** para abrir la ventana de **Asistente de Exposición**.

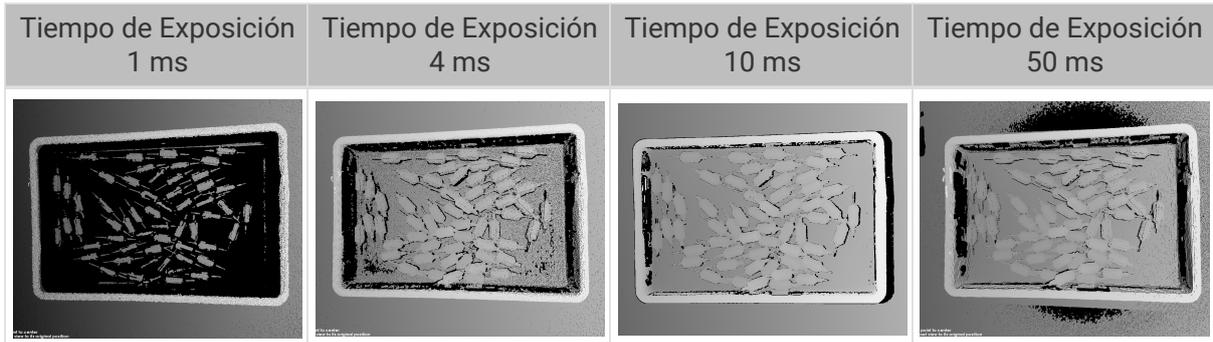
### Multiplicador de Exposición

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta el número de <b>Tiempo de Exposición</b> .  |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | 1 a 3  |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el valor de <b>Multiplicador de exposición</b> es mayor que 1, deberá ajustar múltiples parámetros de <b>Tiempos de exposición</b>.</li> <li>• Se capturan las imágenes a diferentes tiempos de exposición, y luego se fusionan todas las imágenes para calcular el valor de profundidad. El aumento de multiplicador de exposición puede mejorar la integridad de los datos de profundidad, pero también prolongará el tiempo de procesamiento.</li> <li>• Un mayor número de multiplicador de exposición aumenta el tiempo para obtener el mapa de profundidad y la nube de puntos. Intente reducir el número del multiplicador de exposición lo máximo posible, sin afectar la calidad de los datos.</li> </ul> |

### Tiempo de Exposición

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Ajusta el tiempo de exposición para adquirir información de profundidad. El número de <b>Tiempo de Exposición</b> por ajustar depende del valor de <b>Multiplicador de Exposición</b> .   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de valor: 0,1 a 99 ms</li> </ul>   |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición largo para los objetos oscuros, y corto para los objetos claros.</li> <li>• Los tiempos de exposición demasiado largos o cortos provocarán la pérdida de información de profundidad.</li> <li>• El tiempo de exposición de una cámara láser debe ser un múltiplo de 4. Si el número insertado no es múltiplo de 4, dicho valor se ajusta automáticamente. El valor mínimo que se puede ajustar es 4 ms para las series Láser y 8 ms para otras cámaras láser.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Tiempo de Exposición** (todas las otras condiciones son idénticas):

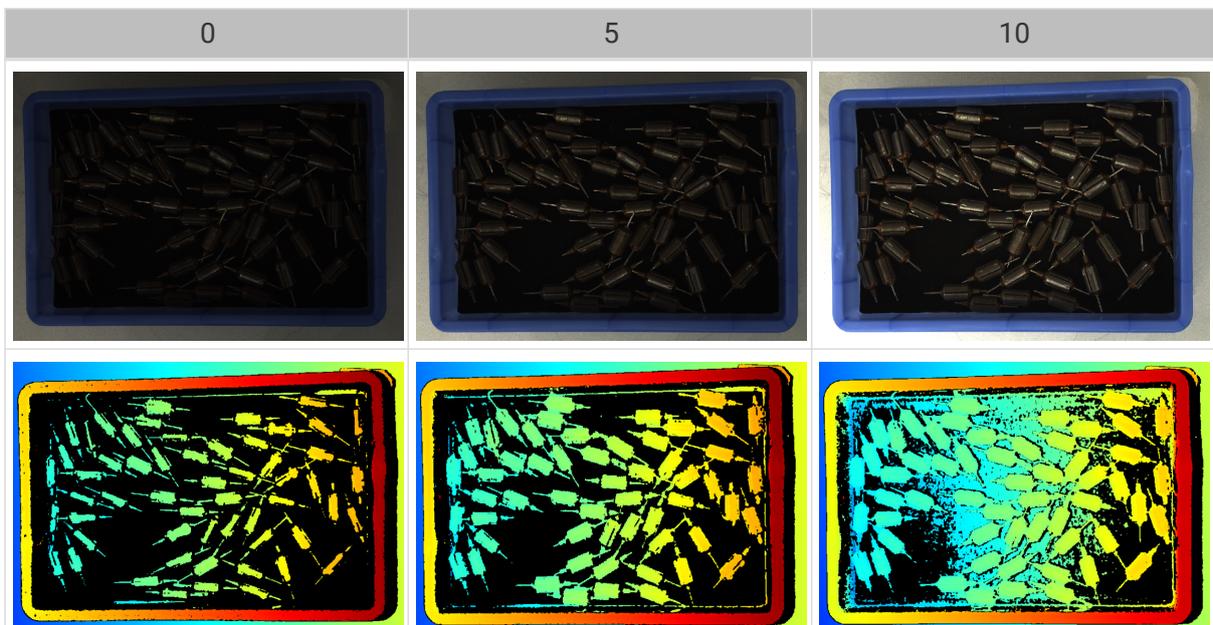


A las áreas negras les falta información de profundidad para generar la nube de puntos correspondiente.

## Ganancia

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Aumenta el brillo de la imagen capturada, pero puede causar más ruidos.<br><br> Este parámetro afecta la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos, mediante modificar el brillo de las imágenes usadas para calcular datos de profundidad. |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | 0 a 16 dB  |
| Instrucciones            | Si no puede obtener el brillo deseado mediante ajustar el <b>Tiempo de Exposición</b> , ajuste este parámetro.   |

Imágenes 2D y mapas de profundidad obtenidos con diferentes valores de **Ganancia** (todas las otras condiciones son idénticas):



## Proyector

## Brillo de Luz

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Afecta el brillo de la luz estructurada proyectada.  |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• High: Brillo alto, adecuado para objetos oscuros.</li> <li>• Normal: Brillo medio, adecuado para objetos regulares.</li> <li>• Low: Brillo bajo, adecuado para objetos reflectantes.</li> </ul> |
| Instrucciones            | Ajuste este parámetro según el tipo de objeto.   |

## Modo de Codificación de Franja

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Selecciona el patrón de la luz estructurada por proyectar.   |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fast: Adecuado para objetos opacos, proporciona una velocidad de adquisición rápida, pero la calidad de datos de profundidad es inferior.</li> <li>• Accurate: Adecuado para objetos opacos, proporciona datos de profundidad de alta calidad, pero la velocidad de adquisición es reducida.</li> <li>• Translucent: Adecuado para objetos translúcidos, proporciona datos de profundidad de alta calidad, pero la velocidad de adquisición es reducida.</li> </ul> |
| Instrucciones            | Ajuste este parámetro según el tipo de objeto de destino, sus demandas reales de calidad de datos y velocidad de adquisición de datos.   |



- Al seleccionar **Translucent**, no se pueden usar las siguientes herramientas y parámetros:
  - Herramienta de [Asistente de Exposición 3D](#)
  - El [Modo de Anti-Parpadeo](#) en la categoría de **Parámetros 3D**
  - La [Preservación de Bordes](#) y [Corrección de Distorsión](#) en la categoría de **Procesamiento de Nube de Puntos**
- Al seleccionar **Translucent**, mediante ajustar el [Relleno de Hueco](#) en la categoría de **Procesamiento de Nube de Puntos**, puede rellenar los huecos en la nube de puntos.

### *Aplicaciones adecuadas de la opción Translucent*

La opción **Translucent** puede mejorar la calidad de datos de profundidad de objetos translúcidos de manera notable. Abajo están los ejemplos típicos de objetos adecuados:

- Bolsas de suero fisiológico
- Tubos de ensayo de plástico esmerilado
- Envases plásticos para mercancías (bolsas, botellas, tarros, cajas, etc.)

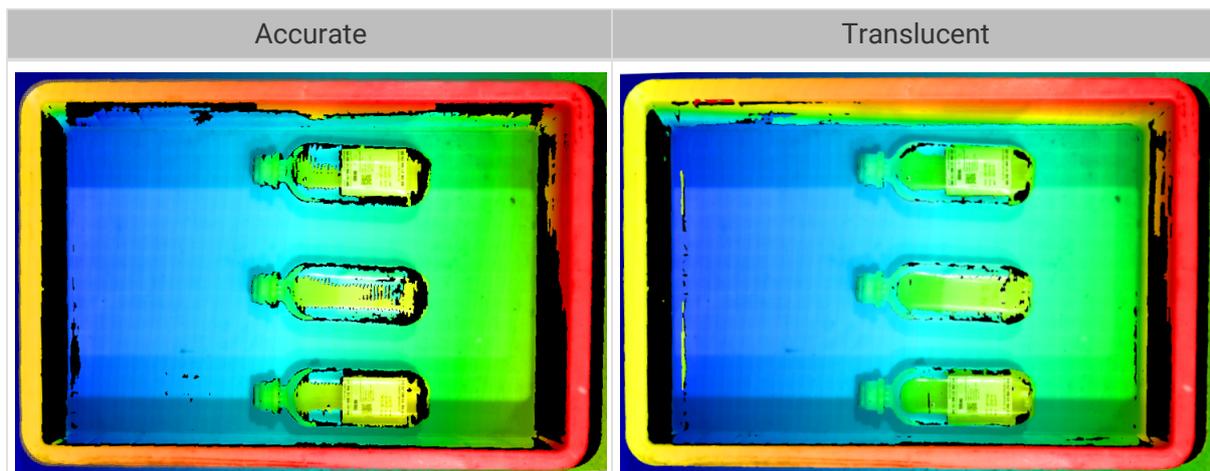
Mientras tanto, existen las siguientes limitaciones del efecto de aumento de la opción **Translucent**:

- El efecto de aumento en objetos altamente transparentes, como tubos de ensayo de vidrio sin superficie esmerilada, no es notable.
- El efecto de aumento en partes curvas del objeto no es notable.
- El efecto de aumento de objetos translúcidos solapados no es notable.
- El efecto de aumento en objetos con superficies de fondo claras o reflectantes no es notable.
- El efecto de aumento no es notable cuando la luz ambiental es intensa o cambia con frecuencia.
- Al usar una cámara cuya imagen 2D es monocroma, la luz estructurada proyectada por la cámara es luz azul, por lo tanto, si los objetos translúcidos contienen objetos azules, el efecto de aumento no es notable.

Cuando el objeto de destino no es translúcido, las nubes de puntos obtenidas al ajustar el **Modo de Codificación de Franja** a **Accurate** y **Fast** (todas las otras condiciones son idénticas):



Cuando el objeto de destino es translúcido, las nubes de puntos obtenidas al ajustar el **Modo de Codificación de Franja** a **Accurate** y **Translucent** (todas las otras condiciones son idénticas):



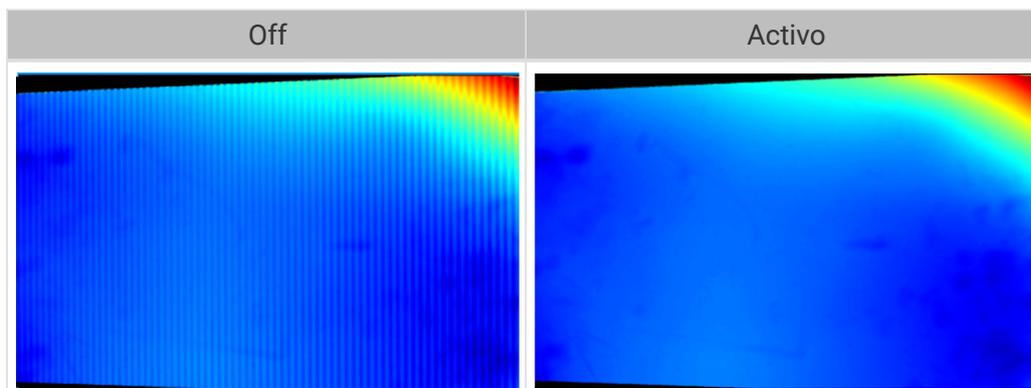
Modo Anti-Parpadeo

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | El parpadeo se refiere al cambio rápido y periódico de la intensidad de luz artificial. Este fenómeno puede causar fluctuaciones en los datos de profundidad. Esta fluctuación puede reducirse ajustando la frecuencia de proyección de la luz estructurada. |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• AC50 Hz</li> <li>• AC60 Hz</li> </ul>  |
| Instrucciones            | Seleccione la opción que corresponda a la frecuencia de la fuente de alimentación usada en su ubicación. La frecuencia de CA en la mayoría de los países y regiones es de 50Hz. La frecuencia de CA en los EE.UU. y algunos países asiáticos es de 60Hz.     |



Al ajustar el [Modo de Codificación de Franja](#) en la categoría de **Parámetros 3D** a **Translucent**, no se puede usar el **Modo de Anti-Parpadeo**.

Mapas de profundidad obtenidos con **Modo de Anti-Parpadeo** off u on (todas las otras condiciones son idénticas):



## Procesamiento de Nube de Puntos

Ajustar los parámetros en la categoría de **Procesamiento de Nube de Puntos** puede mejorar la calidad de la nube de puntos.

### Principios de Ajustar los Parámetros de Procesamiento de Nube de Puntos

Cuando ajusta los parámetros de **Procesamiento de Nube de Puntos**, siga los siguientes principios para reducir el tiempo de adquisición y el tiempo de ciclo de la cámara.

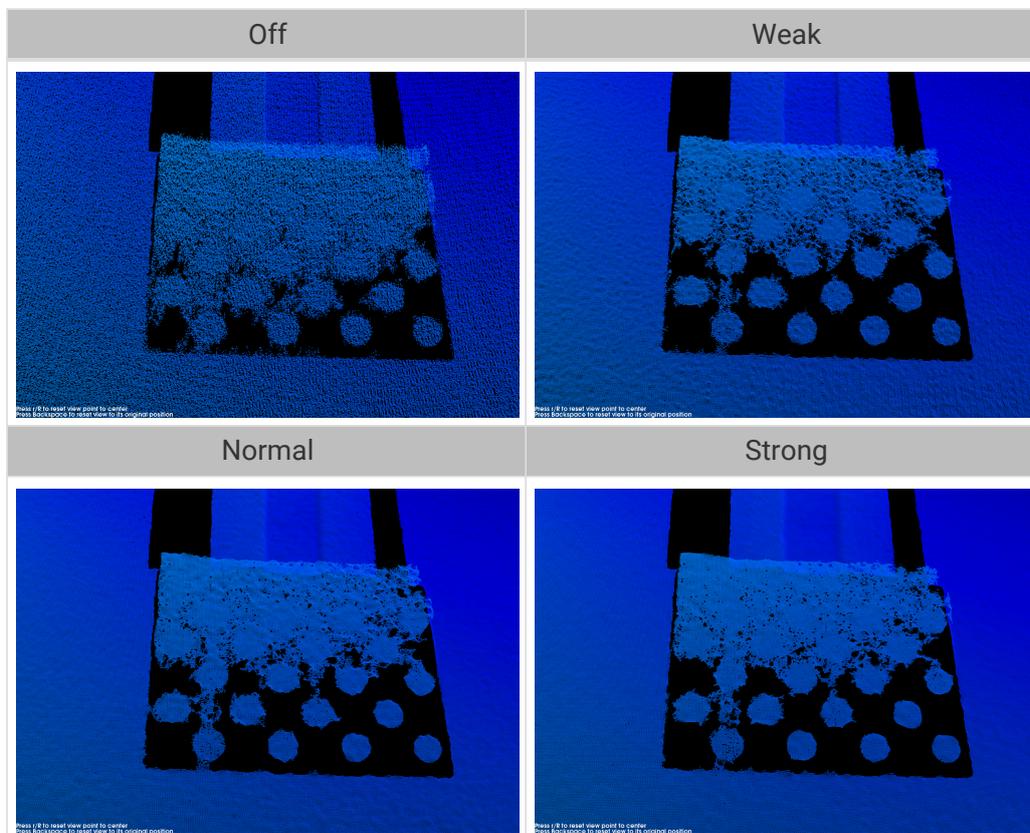
1. Ajuste primero **Retirada de Valores Atípicos**. El tiempo de cálculo para diferentes intensidades de este parámetro es casi igual. Usar una intensidad más alta no aumentará demasiado el tiempo de cálculo.
2. Se recomienda usar intensidades bajas de **Suavizando Superficie** y **Retirada de Ruidos**. A más altas las intensidades de los dos parámetros, mayor será el tiempo de cálculo.

### Suavizando Superficie

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Reduce la fluctuación de profundidad en la nube de puntos y mejora su semejanza con la superficie del objeto actual, pero puede provocar la pérdida de detalles de superficie del objeto. |
|--------------------------|---|

|               |   |
|---------------|---|
| Visibilidad   | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>   |
| Instrucciones | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta de <b>Suavizando Superficie</b> supone más pérdidas de los detalles del objeto, una intensidad más baja supone menos pérdidas de los detalles del objeto.</li> <li>• Una intensidad más alta de <b>Suavizando Superficie</b> supone un cálculo más lento, una intensidad más baja supone un cálculo más rápido.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Suavizando Superficie** (todas las otras condiciones son idénticas):

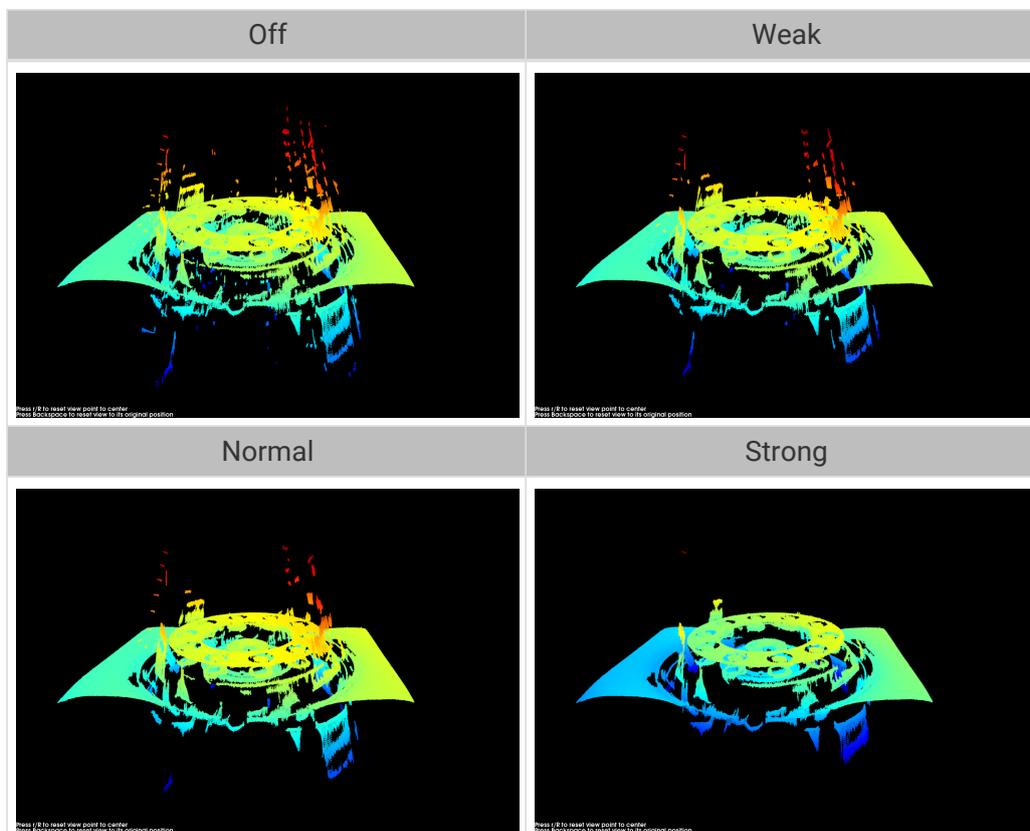


### Retirada de Valores Atípicos

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Retira los valores atípicos en la nube de puntos. Los valores atípicos son puntos agrupados alejados de la nube de puntos del objeto. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |

|               |  |
|---------------|--|
| Valores       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>  |
| Instrucciones | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta retira más valores atípicos, una intensidad más baja retira menos valores atípicos.</li> <li>• Si la nube de puntos del objeto contiene múltiples partes, las altas intensidades de retirada de valores atípicos pueden retirar algunas partes. Por ejemplo, si el objeto es una taza, la retirada de valores atípicos puede retirar la nube de puntos del asa de la taza.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Retiración de Valores Atípicos** (todas las otras condiciones son idénticas):

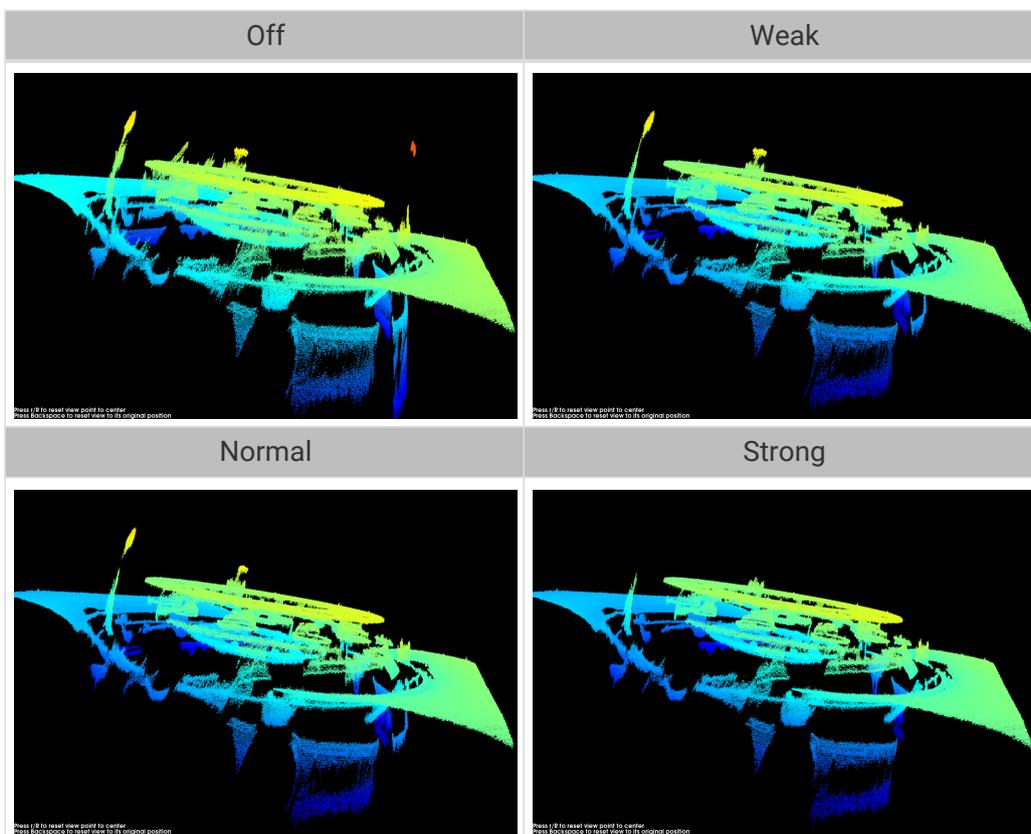


### Retirada de Ruidos

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Retira los ruidos en la nube de puntos, reduciendo el impacto en la precisión del cálculo posterior. Los ruidos son los puntos dispersos cercanos a la superficie del objeto. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |

|               |  |
|---------------|--|
| Valores       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>  |
| Instrucciones | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta retira más ruidos, pero también puede retirar las características del objeto. Una intensidad más baja retira menos ruidos, pero conserva mejor las características del objeto.</li> <li>• Una intensidad más alta aumenta el tiempo de cálculo, una intensidad más baja reduce el tiempo de cálculo.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Retirada de Ruidos** (todas las otras condiciones son idénticas):



Si esta función retira las características requeridas del objeto, reduce la intensidad de **Retirada de Ruidos**. Sin embargo, se conservará más ruidos.

### Corrección de Distorsión

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | <p>Corrige la distorsión en los datos de profundidad causada por los cambios repentinos en el color o la altura del objeto.</p> <p>Marca la opción <b>Activar Corrección de Distorsión</b> y ajusta el <b>Valor Actual</b>.</p> |
| Visibilidad              | Experto, Maestro  |
| Valores                  | 1 a 10  |

**Instrucciones** Ajuste el **Valor Actual** según el nivel de distorsión en el mapa de profundidad y la nube de puntos. Adquiera datos de nuevo para observar el efecto.



- Activar la corrección de distorsión puede reducir la velocidad de adquisición de datos.
- Un valor demasiado grande del **Valor Actual** puede causar efectos reversos. Adquiera datos de nuevo después de ajustar los parámetros para confirmar los efectos de este parámetro sobre el mapa de profundidad y la nube de puntos.
- Al ajustar el parámetro **Modo de Codificación de Franja** en la categoría de **Parámetros 3D a Translucent**, no se puede usar la **Corrección de Distorsión**.

Mapas de profundidad obtenidos con diferentes **Valores Actuales** de **Corrección de Distorsión** (todas las otras condiciones son idénticas):

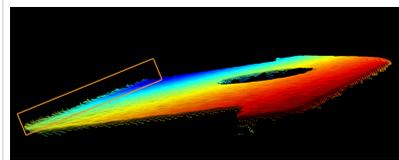
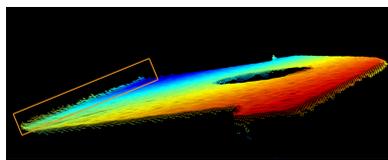
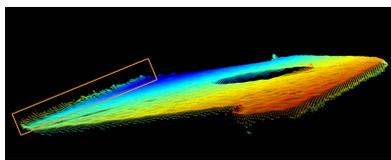
El objeto de destino es pieza de trabajo metálica con superficie plana, pero presenta cambios repentinos en la altura de sus bordes.



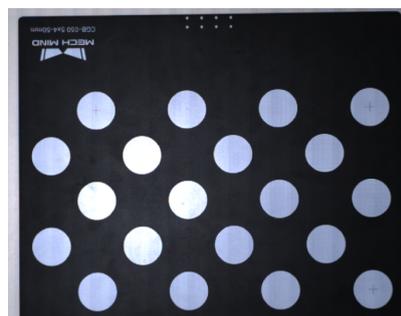
Desactivada

7

9



El objeto de destino es una tabla de calibración con una superficie suavizada y cambio repentino desde negro a blanco.

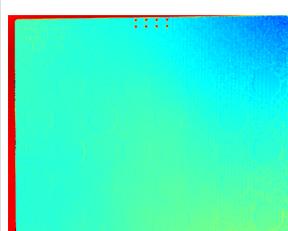
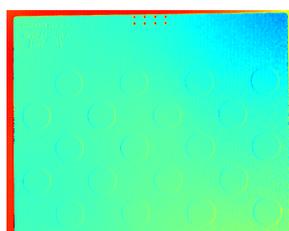
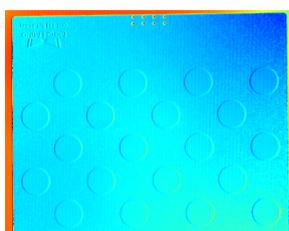


Desactivada

3

7

10



## Relleno de Hueco

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Rellena los huecos en la nube de puntos para que las características de superficie del objeto estén completas. |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores del parámetro    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>    |
| Instrucciones            | Ajusta según el número de huecos en la nube de puntos.   |



- Este parámetro solo está disponible en la siguiente condición: Cuando ajusta el parámetro [Modo de Codificación de Franja](#) en la categoría de **Parámetros 3D a Translucent**.
- Un relleno de huecos más intenso permite rellenar más puntos perdidos, pero también puede distorsionar los bordes del objeto.

## Preservación de Bordes

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Preserva la nitidez de los bordes del objeto durante la suavización de superficie.  |
| Visibilidad              | Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sharp: Preserva al máximo la nitidez de los bordes del objeto. Sin embargo, se reducirá el efecto de suavizar superficie.</li> <li>• Normal: Conserva la nitidez de los bordes de objeto durante la suavización de superficie.</li> <li>• Smooth: No preserva los bordes. La superficie del objeto se suavizará bien, pero los bordes del objeto se distorsionarán.</li> </ul> |
| Instrucciones            | Ajuste este parámetro según sus demandas para preservar los bordes de objetos de trabajo.   |



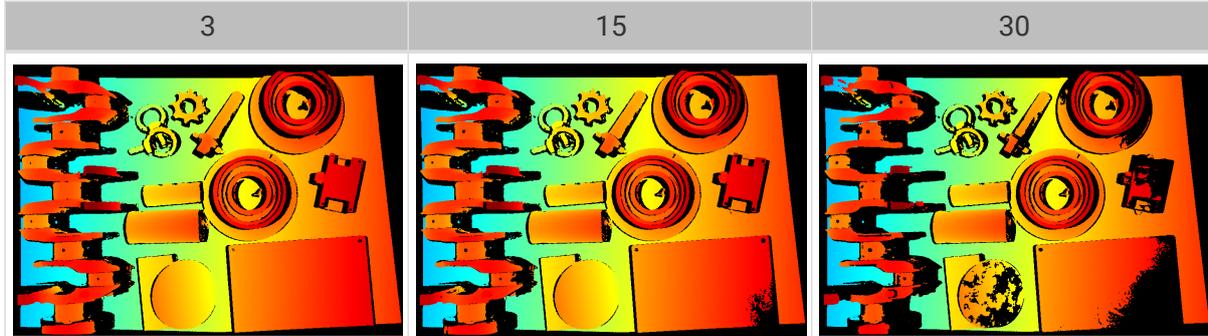
Al ajustar el [Modo de Codificación de Franja](#) en la categoría de **Parámetros 3D a Translucent**, no se puede usar la **Preservación de Bordes**.

## Umbral de Contraste de Rayas

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Retira los ruidos en la nube de puntos. Ajuste este parámetro si el nivel de ruido sigue siendo alto después de ajustar <b>Retirada de Valores Atípicos</b> y <b>Retirada de Ruidos</b> . |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | 1 a 100   |

|               |   |
|---------------|---|
| Instrucciones | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un valor más alto de este parámetro retira más puntos, un valor más bajo retira menos puntos.</li> <li>• Aumentar el valor de este parámetro puede retirar los ruidos en la nube de puntos, pero los puntos de objetos oscuros pueden perderse.</li> </ul> |
|---------------|---|

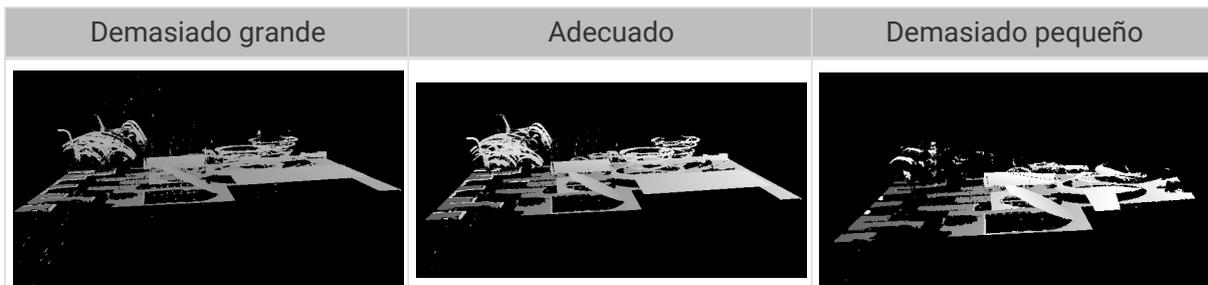
Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Umbral de Contraste de Rayas** (todas las otras condiciones son idénticas):

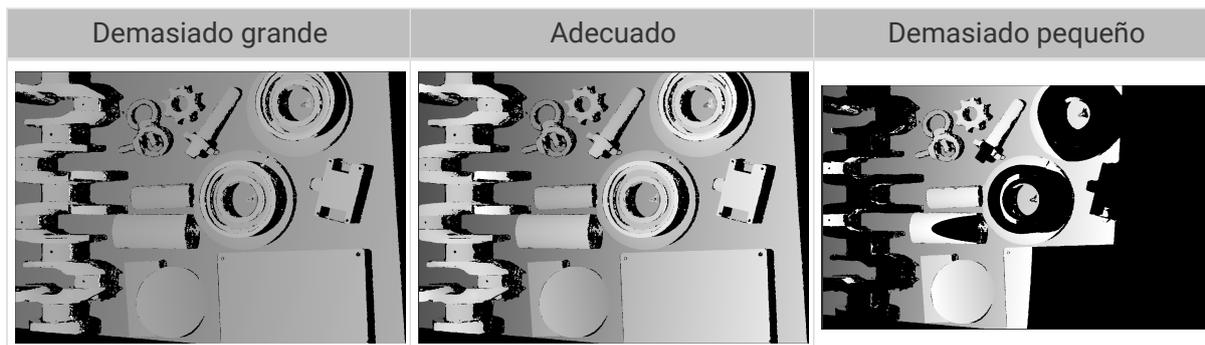


### Rango de Profundidad

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta una ROI de dirección Z para el mapa de profundidad y la nube de puntos. Ajusta el valor de <b>Rango de Profundidad</b> dentro del rango de distancia de trabajo de la cámara para retirar los datos fuera del <b>rango de profundidad</b> .   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Límite Inferior de Profundidad: 1 a 4.000 mm</li> <li>• Límite Superior de Profundidad: 1 a 5.000 mm</li> </ul>   |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste el <b>Rango de Profundidad</b> a un rango adecuado para garantizar la integridad de mapa de profundidad y nube de puntos. Un rango demasiado grande puede causar interferencias, y un rango demasiado pequeño puede retirar los datos de características claves.</li> <li>• Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección <a href="#">Ajustar el Rango de Profundidad</a> abajo.</li> </ul> |

La misma nube de puntos con diferentes valores de **Rango de profundidad** (todas las otras condiciones son idénticas):

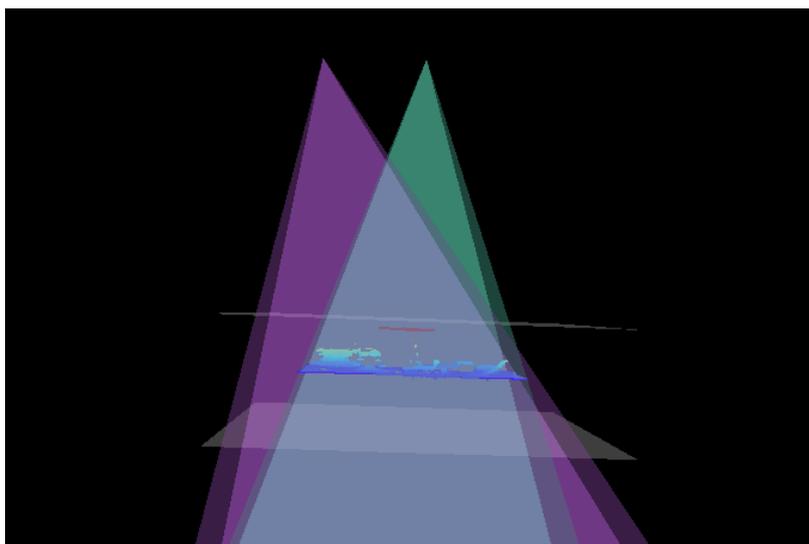




### Ajustar el Rango de Profundidad

Siga los siguientes pasos para ajustar el valor de **Rango de Profundidad**:

1. Haga doble clic en el botón [ **Editar** ] ubicado a la derecha de **Rango de Profundidad** para abrir la ventana de **Ajustar Rango de Profundidad**.
2. Haga clic en el botón [ **Actualizar nube de puntos** ] ubicado en la parte superior derecha para adquirir la última nube de puntos.
3. **Ajuste la posición de la nube de puntos**: Ajuste la posición hasta que pueda ver los dos rectángulos grises que representan los límites superior e inferior de **Rango de Profundidad**.



4. Ajuste el rango de profundidad: Arrastre los controles deslizantes para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** gruesamente. Inserte valores específicos para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** finamente.



Norma para ajustar un rango de profundidad adecuado: Todas las características requeridas del objeto están entre los dos rectángulos grises, y la mayoría de los ruidos y valores atípicos están afuera.

5. Una vez completado el ajuste, haga clic en el botón [ **Guardar** ] ubicado en la parte inferior derecha.



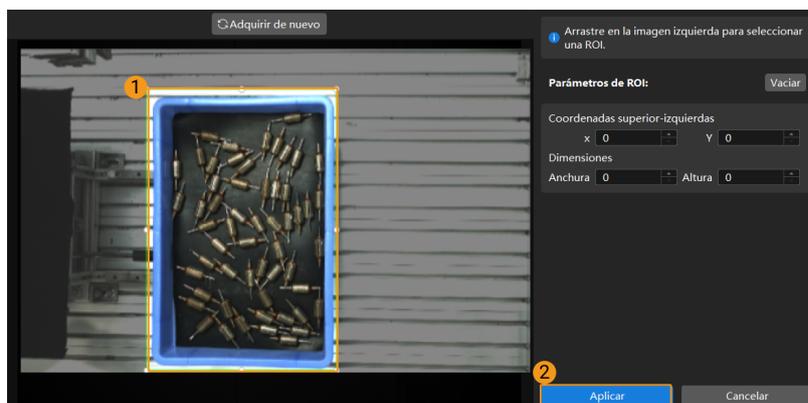
- Haga clic en el botón [ **Rango recomendado** ] para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** a la distancia de trabajo recomendada de la cámara actual.
- Haga clic en el botón [ **Restablecer** ] para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** a los últimos valores guardados.

## ROI

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Establece la ROI en el plano XY para el mapa de profundidad y la nube de puntos. Se retiran los puntos fuera de la región seleccionada. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | Nada  |
| Instrucciones            | Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección <a href="#">Ajustar ROI</a> abajo.                                       |

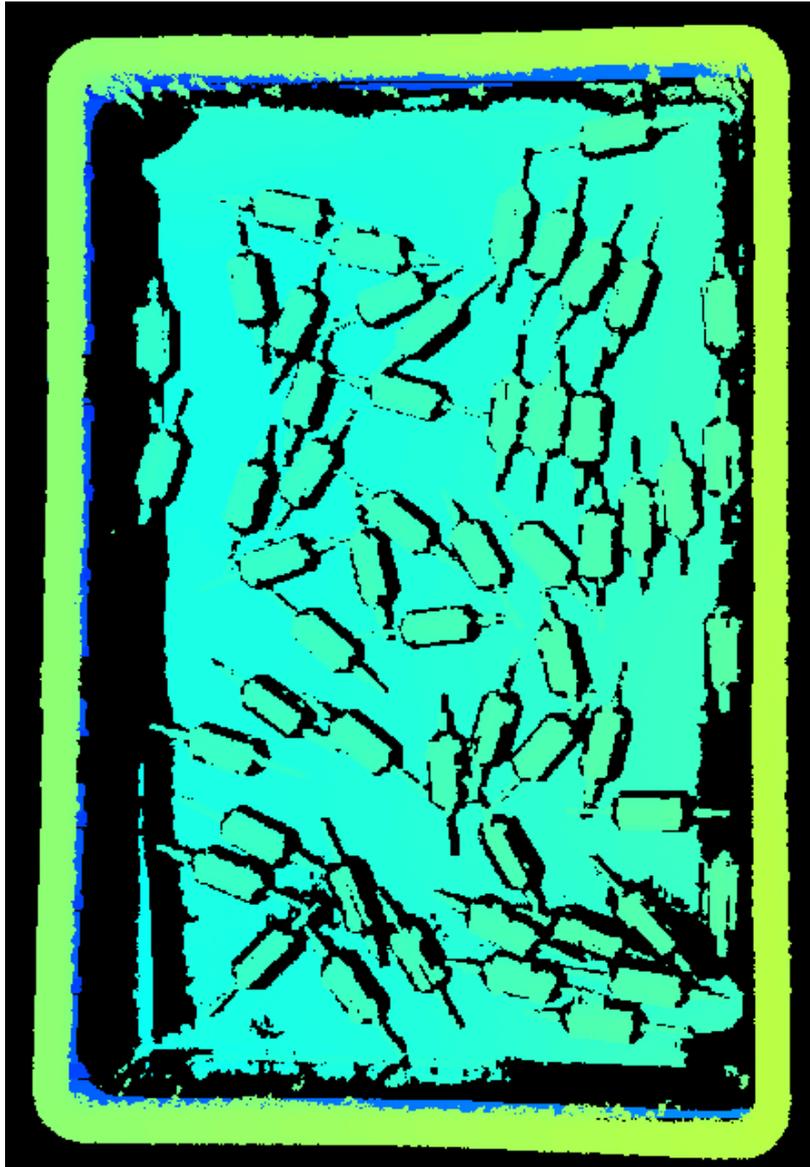
### Ajustar ROI

1. Haga doble clic en el botón [ **Editar** ] ubicado a la derecha de **ROI** para abrir la ventana de **Ajustar ROI**.
2. Seleccione y ajuste la ROI en la izquierda. Arrastre el cuadro de selección para moverlo y los indicadores blancos en el cuadro para ajustar dimensión del cuadro.
3. Haga clic en el botón [ **Aplicar** ] para aplicar la ROI ajustada.



- Haga clic en el botón [ **Vaciar** ] para eliminar la ROI actual.
- Para las series de DEEP (V4) y LSR (V4), se visualizan la imagen 2D (fuente de profundidad) en esta ventana. Si la imagen está demasiado oscura o brillante, ajuste el **Modo de Exposición de imagen 2D (fuente de profundidad)**.

4. Adquiera de nuevo los datos y vea el mapa de profundidad o la nube de puntos para revisar el resultado de ajuste de ROI.



### 5.3.3. Parámetros de PRO XS

Este capítulo presenta los parámetros de las cámaras PRO XS. Los parámetros se dividen en parámetros que afectan la imagen 2D y parámetros que afectan el mapa de profundidad o la nube de puntos, según los tipos de datos afectados por ellos.

#### Parámetros que Afectan la Imagen 2D

La imagen 2D no debe estar ni demasiado brillante ni oscura para que puedan ver las características de la superficie del objeto.

La calidad de la imagen 2D está afectada por los parámetros en la categoría de **Parámetros 2D**, y el parámetro de **Ganancia** en la categoría de **Parámetros 3D**.



Cuando usa una cámara en color, si el color de imagen difiere significativamente del de los objetos por la iluminación de la escena, ajuste el **balance de blancos**. Para obtener instrucciones detalladas, consulte la sección [Ajustar Balance de Blancos](#).

## Parámetros 2D

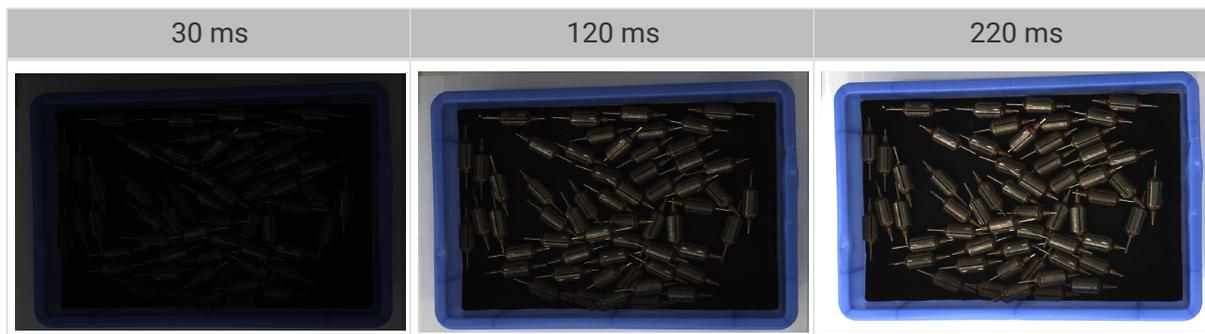
### Modo de Exposición

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Descripción de parámetro</b> | Ajusta el modo de exposición para capturar imagen 2D.  |
| <b>Visibilidad</b>              | Principiante, Experto, Maestro   |
| <b>Valores</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fija: Establece un tiempo de exposición fijo. Suele usarse en condiciones de iluminación estable.</li> <li>• Auto: El tiempo de exposición se ajusta automáticamente. Suele usarse en condiciones de iluminación variable.</li> <li>• HDR: Establece varios tiempos de exposición y fusiona las imágenes. Suele usarse para objetos con varios colores o texturas.</li> <li>• Flash: Usar el proyector para luz suplementaria. Suele usarse en entornos oscuros.</li> </ul>   |
| <b>Instrucciones</b>            | <p>Al seleccionar diferentes opciones, se visualizan diferentes parámetros en la categoría de <b>Parámetros 2D</b> para el ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fija: Se visualiza el <b>Tiempo de Exposición</b>.</li> <li>• Auto: Se visualiza el <b>Valor de Escala de Grises</b> y <b>ROI de Auto-Exposición</b>.</li> <li>• HDR: Se visualiza el <b>Mapeo de Tono</b> y <b>Secuencia de Exposición</b>.</li> <li>• Flash: no hace falta ajustar ningún otro parámetro. El proyector emite automáticamente la luz suplementaria durante la captura de imágenes.</li> </ul> |

### Fija: Tiempo de Exposición

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Descripción de parámetro</b> | <p>Afecta el brillo de la imagen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un tiempo de exposición largo aumenta el brillo de imagen.</li> <li>• Un tiempo de exposición corto reduce el brillo de imagen.</li> </ul>  |
| <b>Visibilidad</b>              | Principiante, Experto, Maestro   |
| <b>Valores</b>                  | 0,1 a 999 ms   |
| <b>Instrucciones</b>            | <p>Ajuste este parámetro según la calidad de la imagen 2D. La imagen 2D no debe estar ni demasiado brillante ni oscura para que puedan ver las características de la superficie del objeto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición largo en entornos oscuros.</li> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición corto en entornos luminosos.</li> </ul> |

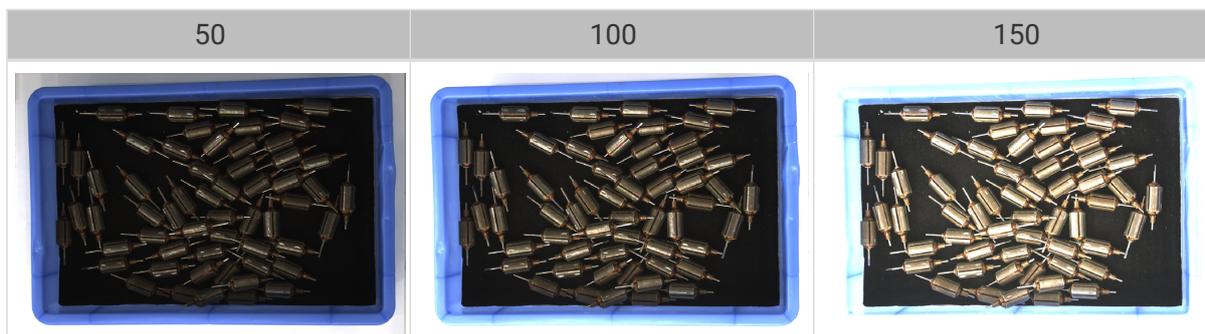
Imágenes 2D obtenidas con diferentes valores de **Tiempo de Exposición** (todas las otras condiciones son idénticas):



#### Auto: Valor de Escala de Grises

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Afecta el brillo de la imagen 2D. Aumenta el valor de grises cuando la imagen está demasiado oscura, y reduce cuando la imagen está demasiado brillante. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | 0 a 255  |
| Instrucciones            | Nada   |

Imágenes 2D obtenidas con diferentes valores de **Valor de Escala de Grises** (todas las otras condiciones son idénticas):

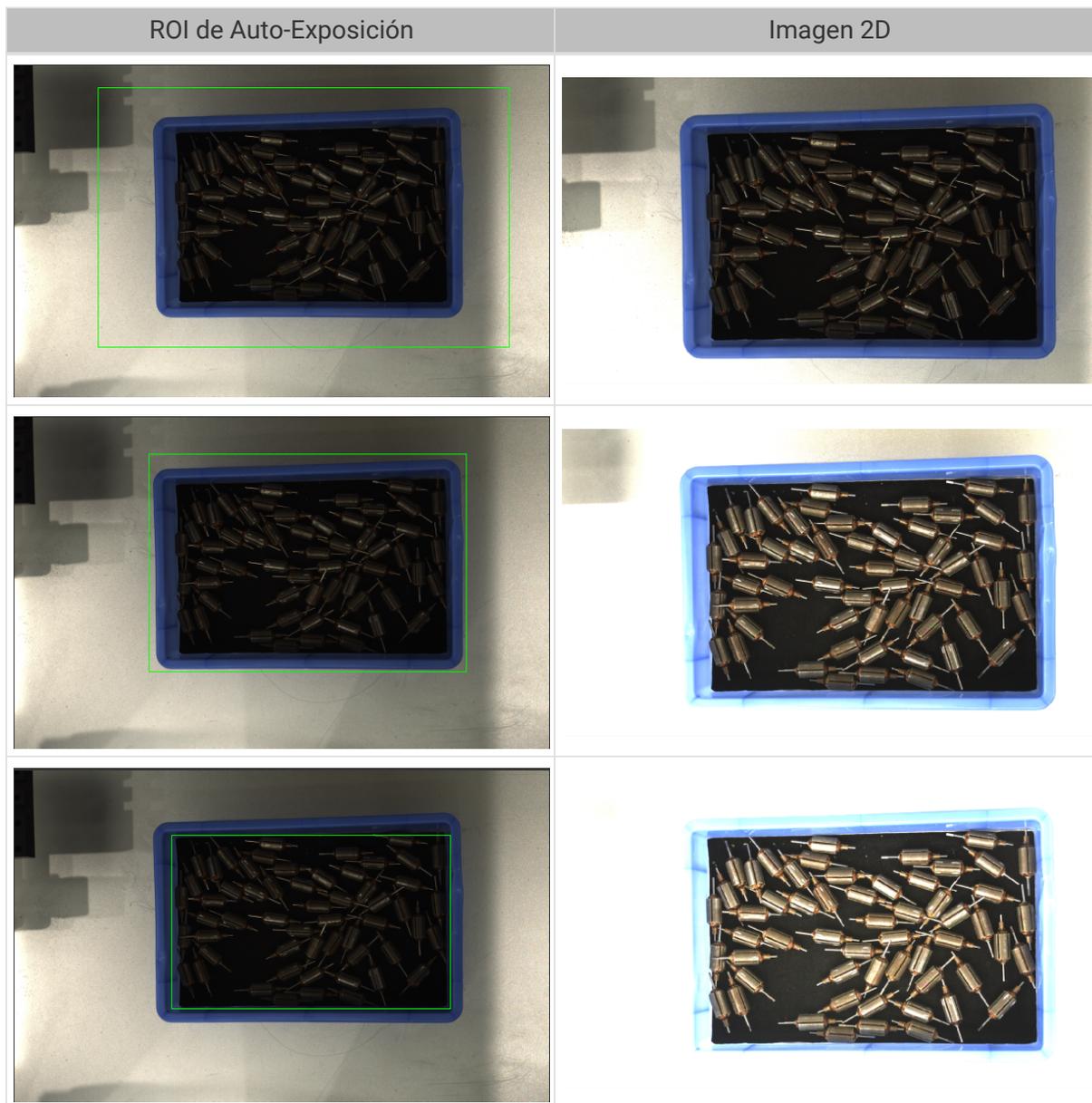


El **Valor de Escala de Grises** de una imagen en blanco y negro equivale al brillo de la imagen, y el **Valor de Grises** de una imagen en color equivale al brillo de cada canal de color.

#### Auto: ROI de Auto-Exposición

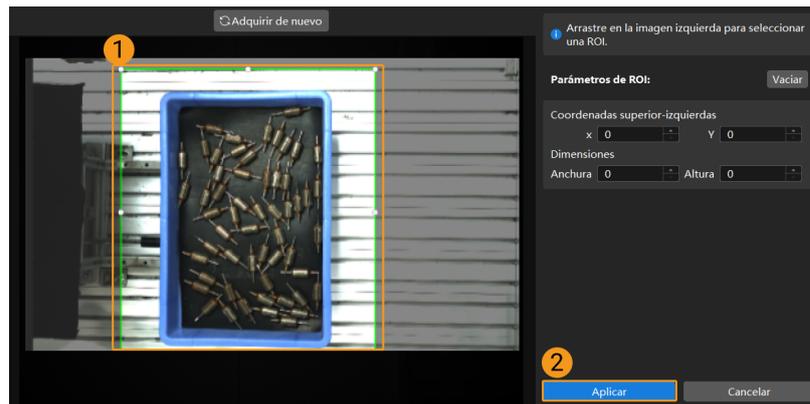
|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | <ul style="list-style-type: none"> <li>El tiempo de exposición de la cámara se ajusta automáticamente según la iluminación, los colores de objetos, etc. en la región seleccionada.</li> <li>Cuando no se establece una ROI de auto-exposición, el tiempo de exposición se ajusta automáticamente según todo el FOV de cámara.</li> </ul> |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | Nada  |
| Instrucciones            | Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección <a href="#">Ajustar ROI de Auto-Exposición</a> abajo.  |

Imágenes 2D capturadas con diferentes valores de **ROI de Auto-Exposición** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Ajustar ROI de Auto-Exposición

1. Haga doble clic en el botón [ **Editar** ] ubicado a la derecha de **ROI de Auto-Exposición** para abrir la ventana de **Ajustar ROI**.
2. Seleccione y ajuste la ROI en la izquierda. Arrastre el cuadro de selección para moverlo y los indicadores blancos en el cuadro para ajustar dimensión del cuadro.
3. Haga clic en el botón [ **Aplicar** ] para aplicar la ROI de auto-exposición ajustada.



**i** Haga clic en el botón [ **Vaciar** ] para eliminar la ROI de auto-exposición actual.

- Adquiera de nuevo los datos y vea la imagen 2D para revisar el resultado de ajuste de auto-exposición.

### HDR: Mapeo de Tono

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Esta función puede hacer que la imagen parezca más natural. Si la imagen 2D parece muy diferente de los objetos actuales, puede activar este parámetro. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• False</li> <li>• True</li> </ul>   |
| Instrucciones            | Marque esta opción para activar <b>Mapeo de Tono</b> .  |

Imágenes 2D capturadas con **Mapeo de Tono** activado o desactivado (todas las otras condiciones son idénticas):



### HDR: Secuencia de Exposición

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta varios tiempos de exposición, y fusiona las imágenes capturadas para generar una imagen 2D que conserva más detalles en los destacados y las sombras. |
|--------------------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| Visibilidad   | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores       | Nada   |
| Instrucciones | <ol style="list-style-type: none"> <li>Haga doble clic en el botón [ <b>Editar</b> ] ubicado a la derecha de <b>Secuencia de Exposición</b> para abrir la ventana para editar la secuencia de exposición.</li> <li>Haga clic en el botón [ <b>+</b> ] para añadir y ajustar un nuevo tiempo de exposición.</li> <li>Para eliminar un tiempo de exposición, seleccione y haga clic en el botón [ <b>-</b> ].</li> <li>Después de editar, haga clic en el botón [ <b>Aplicar</b> ] para aplicar la secuencia de exposición.</li> </ol> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Botón [ <b>Cancelar</b> ]: no guarda el ajuste actual y sale de esta ventana.</li> <li>◦ Botón [ <b>Restablecer</b> ]: borra todos los tiempos de exposición.</li> </ul> </div> |

Imágenes 2D capturadas con tiempo de exposición único (todas las otras condiciones son idénticas):



Imágenes 2D capturadas con diferentes secuencias de exposición que constan de los tiempos de exposición mencionados (todas las otras condiciones son idénticas):



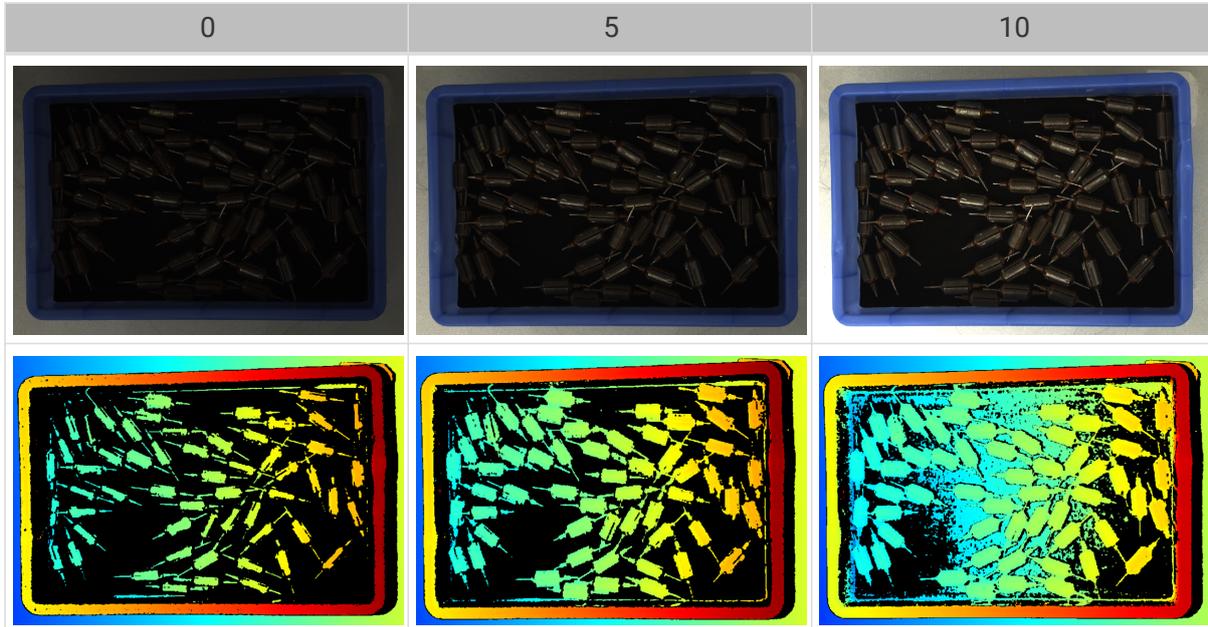
## Parámetros 3D

### Ganancia

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | <p>Aumenta el brillo de la imagen capturada, pero puede causar más ruidos.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <p>Este parámetro afecta la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos, mediante modificar el brillo de las <a href="#">imágenes usadas para calcular datos de profundidad</a>.</p> </div> |
| Visibilidad              | Experto, Maestro  |
| Valores                  | 0 a 16 dB   |

**Instrucciones** Si no puede obtener el brillo deseado mediante ajustar el **Tiempo de Exposición**, ajuste este parámetro.

Imágenes 2D y mapas de profundidad obtenidos con diferentes valores de **Ganancia** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Parámetros que Afectan el Mapa de Profundidad o la Nube de Puntos

En el mapa de profundidad y la nube de puntos, los datos necesarios deben estar completos.



Determine qué parte de los datos son necesarios según sus demandas reales. Por ejemplo, si desea agarrar boles metálicos con la apertura hacia arriba desde el borde, normalmente solo necesita asegurarse de que los datos del borde de los boles estén completos.

Los parámetros de las siguientes categorías afectan la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos.

| Categoría de parámetros         | Mapa de profundidad | Nube de puntos |
|---------------------------------|---------------------|----------------|
| Parámetros 3D                   | ✔                   | ✔              |
| Procesamiento de Nube de Puntos |                     | ✔              |
| Rango de Profundidad            | ✔                   | ✔              |
| ROI                             | ✔                   | ✔              |

### Parámetros 3D

Los parámetros en esta categoría afectan las imágenes usadas para calcular los datos de profundidad, influyendo así la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos.

Use el **Asistente de Exposición** para obtener las combinaciones de valores recomendados de parámetros de exposición. Haga doble clic en el botón [ **Auto Ajustar** ] ubicado a la derecha de **Parámetros 3D** para abrir la ventana de **Asistente de Exposición**.

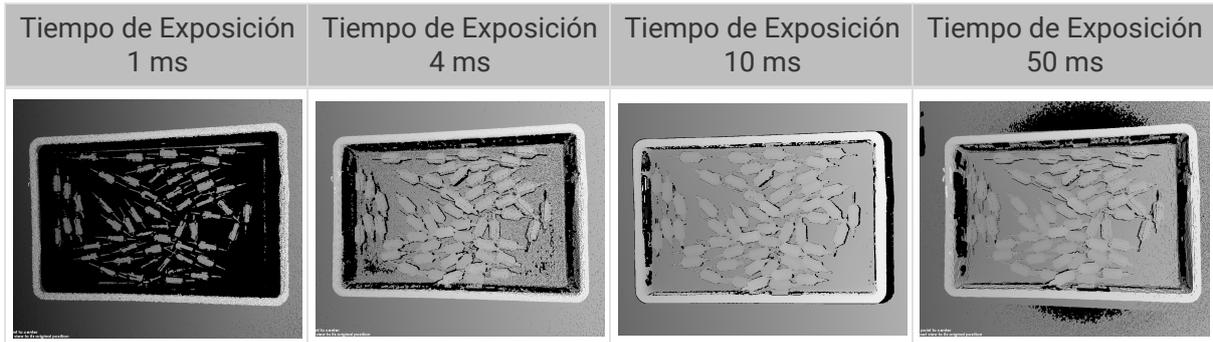
### Multiplicador de Exposición

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta el número de <b>Tiempo de Exposición</b> .  |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | 1 a 3  |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el valor de <b>Multiplicador de exposición</b> es mayor que 1, deberá ajustar múltiples parámetros de <b>Tiempos de exposición</b>.</li> <li>• Se capturan las imágenes a diferentes tiempos de exposición, y luego se fusionan todas las imágenes para calcular el valor de profundidad. El aumento de multiplicador de exposición puede mejorar la integridad de los datos de profundidad, pero también prolongará el tiempo de procesamiento.</li> <li>• Un mayor número de multiplicador de exposición aumenta el tiempo para obtener el mapa de profundidad y la nube de puntos. Intente reducir el número del multiplicador de exposición lo máximo posible, sin afectar la calidad de los datos.</li> </ul> |

### Tiempo de Exposición

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Ajusta el tiempo de exposición para adquirir información de profundidad. El número de <b>Tiempo de Exposición</b> por ajustar depende del valor de <b>Multiplicador de Exposición</b> .   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de valor: 0,1 a 99 ms</li> </ul>   |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición largo para los objetos oscuros, y corto para los objetos claros.</li> <li>• Los tiempos de exposición demasiado largos o cortos provocarán la pérdida de información de profundidad.</li> <li>• El tiempo de exposición de una cámara láser debe ser un múltiplo de 4. Si el número insertado no es múltiplo de 4, dicho valor se ajusta automáticamente. El valor mínimo que se puede ajustar es 4 ms para las series Láser y 8 ms para otras cámaras láser.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Tiempo de Exposición** (todas las otras condiciones son idénticas):

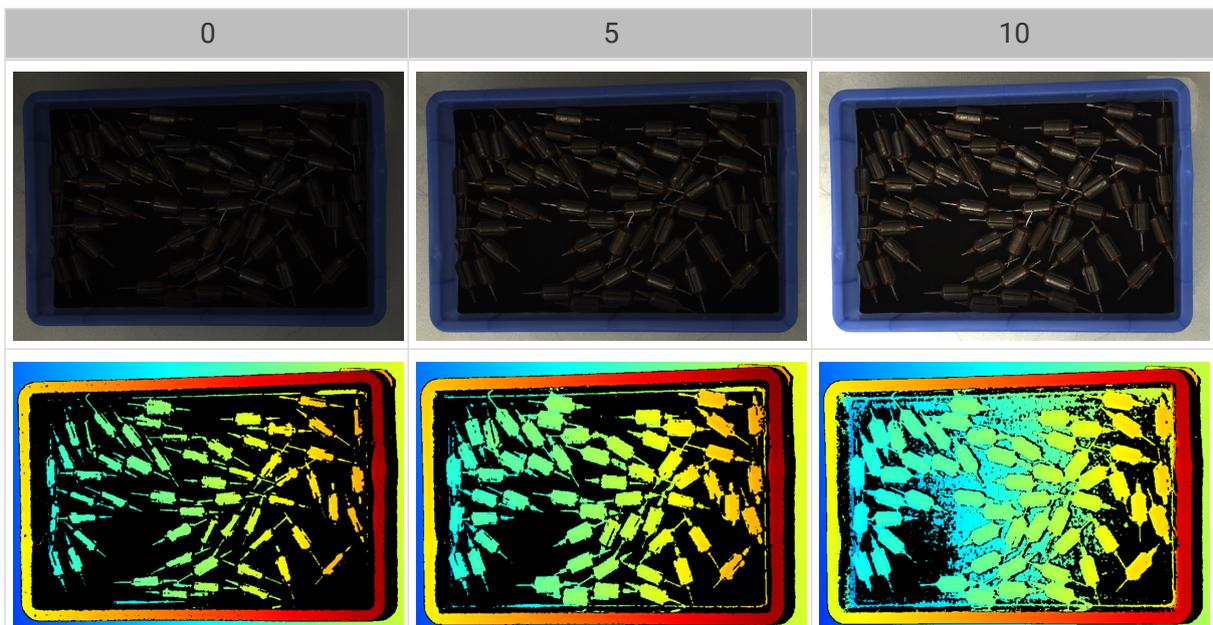


A las áreas negras les falta información de profundidad para generar la nube de puntos correspondiente.

## Ganancia

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Aumenta el brillo de la imagen capturada, pero puede causar más ruidos.<br><br> Este parámetro afecta la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos, mediante modificar el brillo de las imágenes usadas para calcular datos de profundidad. |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | 0 a 16 dB  |
| Instrucciones            | Si no puede obtener el brillo deseado mediante ajustar el <b>Tiempo de Exposición</b> , ajuste este parámetro.   |

Imágenes 2D y mapas de profundidad obtenidos con diferentes valores de **Ganancia** (todas las otras condiciones son idénticas):



## Proyector

## Brillo de Luz

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Afecta el brillo de la luz estructurada proyectada.  |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• High: Brillo alto, adecuado para objetos oscuros.</li> <li>• Normal: Brillo medio, adecuado para objetos regulares.</li> <li>• Low: Brillo bajo, adecuado para objetos reflectantes.</li> </ul> |
| Instrucciones            | Ajuste este parámetro según el tipo de objeto.   |

## Modo de Codificación de Franja

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Selecciona el patrón de la luz estructurada por proyectar.   |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fast: Adecuado para objetos opacos, proporciona una velocidad de adquisición rápida, pero la calidad de datos de profundidad es inferior.</li> <li>• Accurate: Adecuado para objetos opacos, proporciona datos de profundidad de alta calidad, pero la velocidad de adquisición es reducida.</li> </ul> |
| Instrucciones            | Ajuste este parámetro según el tipo de objeto de destino, sus demandas reales de calidad de datos y velocidad de adquisición de datos.   |

Cuando el objeto de destino no es translúcido, las nubes de puntos obtenidas al ajustar el **Modo de Codificación de Franja** a **Accurate** y **Fast** (todas las otras condiciones son idénticas):



## Procesamiento de Nube de Puntos

Ajustar los parámetros en la categoría de **Procesamiento de Nube de Puntos** puede mejorar la calidad de la nube de puntos.

### Principios de Ajustar los Parámetros de Procesamiento de Nube de Puntos

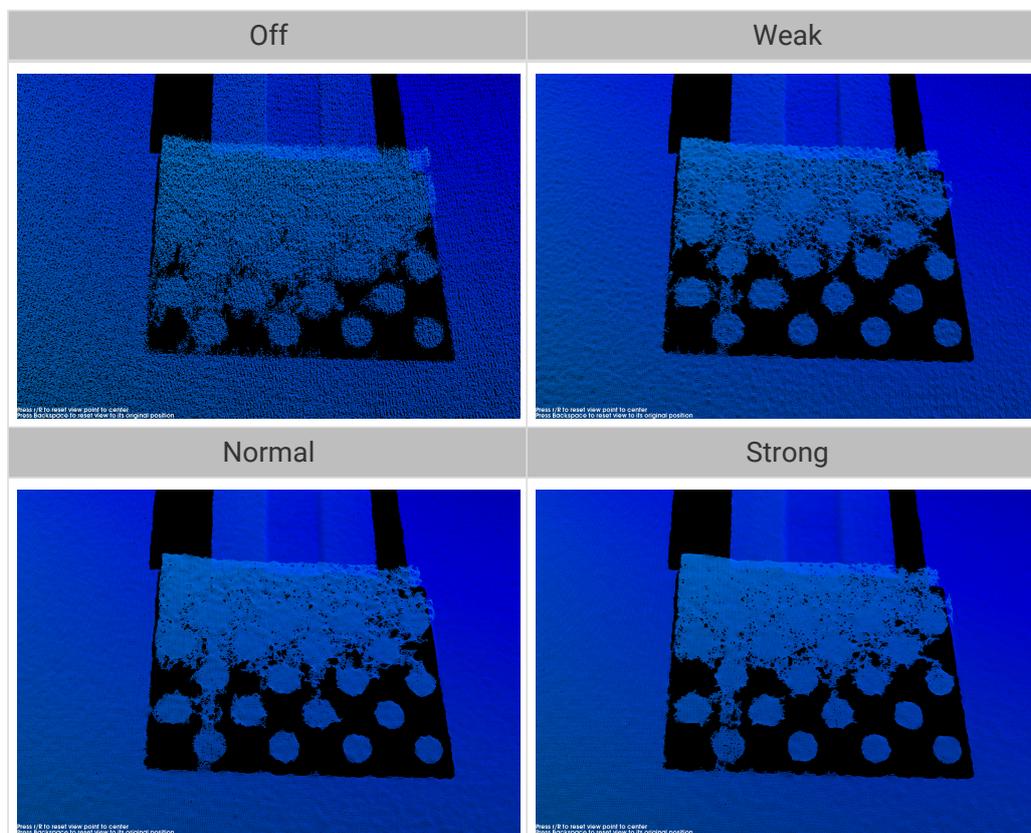
Cuando ajusta los parámetros de **Procesamiento de Nube de Puntos**, siga los siguientes principios para reducir el tiempo de adquisición y el tiempo de ciclo de la cámara.

1. Ajuste primero **Retirada de Valores Atípicos**. El tiempo de cálculo para diferentes intensidades de este parámetro es casi igual. Usar una intensidad más alta no aumentará demasiado el tiempo de cálculo.
2. Se recomienda usar intensidades bajas de **Suavizando Superficie** y **Retirada de Ruidos**. A más altas las intensidades de los dos parámetros, mayor será el tiempo de cálculo.

### Suavizando Superficie

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Reduce la fluctuación de profundidad en la nube de puntos y mejora su semejanza con la superficie del objeto actual, pero puede provocar la pérdida de detalles de superficie del objeto.   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>   |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta de <b>Suavizando Superficie</b> supone más pérdidas de los detalles del objeto, una intensidad más baja supone menos pérdidas de los detalles del objeto.</li> <li>• Una intensidad más alta de <b>Suavizando Superficie</b> supone un cálculo más lento, una intensidad más baja supone un cálculo más rápido.</li> </ul> |

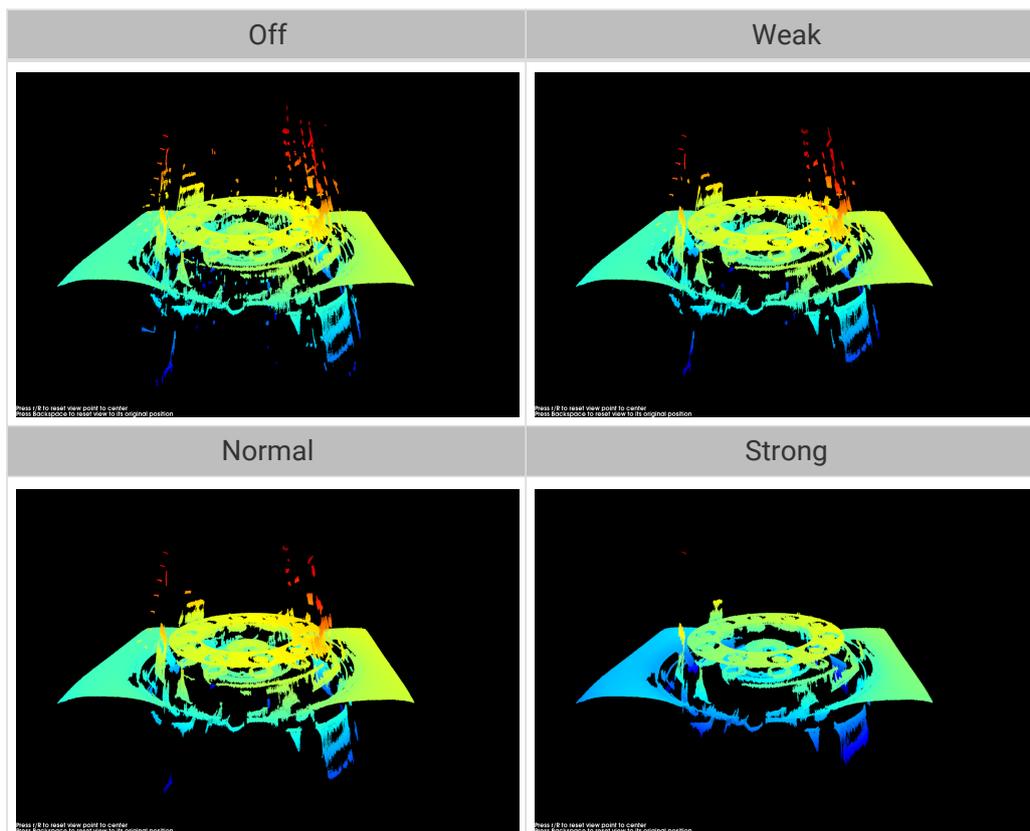
Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Suavizando Superficie** (todas las otras condiciones son idénticas):



## Retirada de Valores Atípicos

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Retira los valores atípicos en la nube de puntos. Los valores atípicos son puntos agrupados alejados de la nube de puntos del objeto.  |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>  |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta retira más valores atípicos, una intensidad más baja retira menos valores atípicos.</li> <li>• Si la nube de puntos del objeto contiene múltiples partes, las altas intensidades de retirada de valores atípicos pueden retirar algunas partes. Por ejemplo, si el objeto es una taza, la retirada de valores atípicos puede retirar la nube de puntos del asa de la taza.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Retiración de Valores Atípicos** (todas las otras condiciones son idénticas):

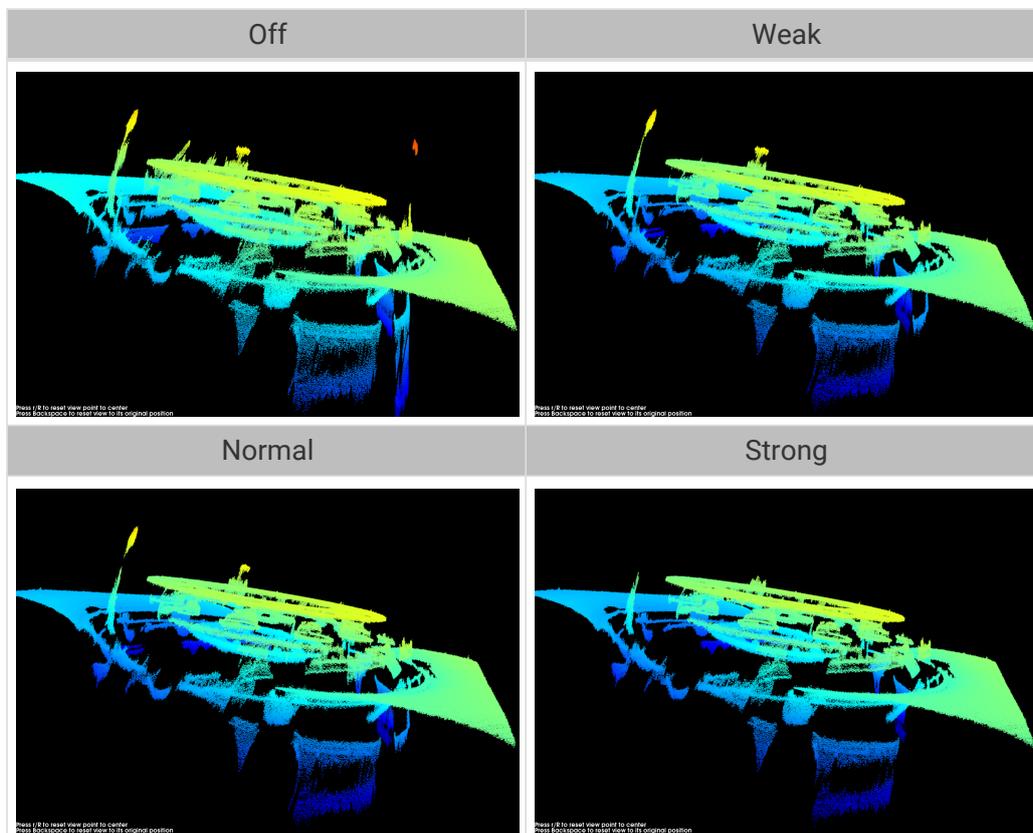


## Retirada de Ruidos

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Retira los ruidos en la nube de puntos, reduciendo el impacto en la precisión del cálculo posterior. Los ruidos son los puntos dispersos cercanos a la superficie del objeto. |
|--------------------------|---|

|               |  |
|---------------|--|
| Visibilidad   | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>  |
| Instrucciones | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta retira más ruidos, pero también puede retirar las características del objeto. Una intensidad más baja retira menos ruidos, pero conserva mejor las características del objeto.</li> <li>• Una intensidad más alta aumenta el tiempo de cálculo, una intensidad más baja reduce el tiempo de cálculo.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Retirada de Ruidos** (todas las otras condiciones son idénticas):



Si esta función retira las características requeridas del objeto, reduce la intensidad de **Retirada de Ruidos**. Sin embargo, se conservará más ruidos.

### Preservación de Bordes

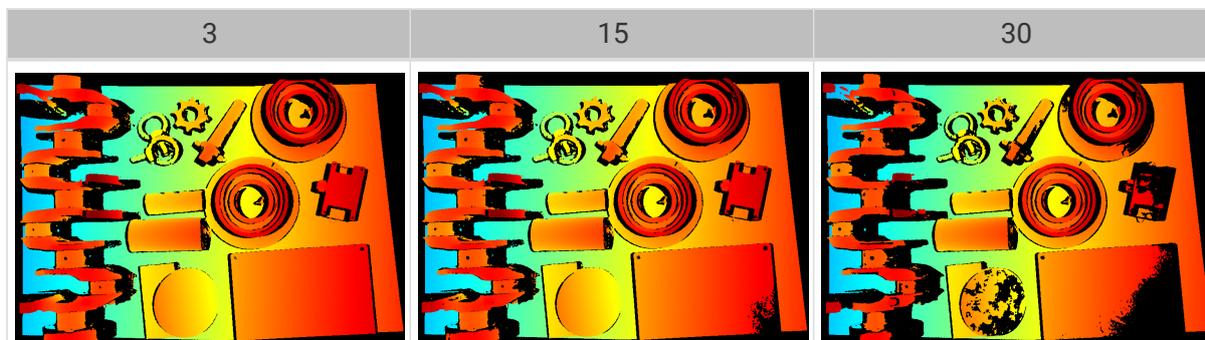
|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Preserva la nitidez de los bordes del objeto durante la suavización de superficie. |
| Visibilidad              | Maestro  |

|               |   |
|---------------|---|
| Valores       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sharp: Preserva al máximo la nitidez de los bordes del objeto. Sin embargo, se reducirá el efecto de suavizar superficie.</li> <li>• Normal: Conserva la nitidez de los bordes de objeto durante la suavización de superficie.</li> <li>• Smooth: No preserva los bordes. La superficie del objeto se suavizará bien, pero los bordes del objeto se distorsionarán.</li> </ul> |
| Instrucciones | Ajuste este parámetro según sus demandas para preservar los bordes de objetos de trabajo.   |

### Umbral de Contraste de Rayas

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Retira los ruidos en la nube de puntos. Ajuste este parámetro si el nivel de ruido sigue siendo alto después de ajustar <b>Retirada de Valores Atípicos</b> y <b>Retirada de Ruidos</b> .   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | 1 a 100   |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un valor más alto de este parámetro retira más puntos, un valor más bajo retira menos puntos.</li> <li>• Aumentar el valor de este parámetro puede retirar los ruidos en la nube de puntos, pero los puntos de objetos oscuros pueden perderse.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Umbral de Contraste de Rayas** (todas las otras condiciones son idénticas):



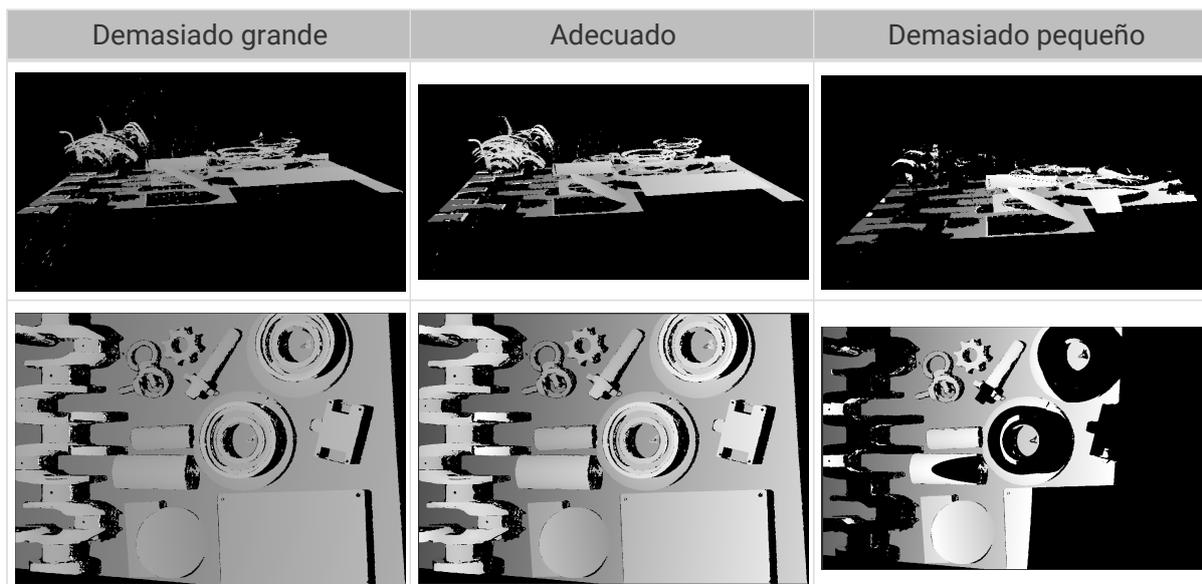
### Rango de Profundidad

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta una ROI de dirección Z para el mapa de profundidad y la nube de puntos. Ajusta el valor de <b>Rango de Profundidad</b> dentro del rango de distancia de trabajo de la cámara para retirar los datos fuera del <b>rango de profundidad</b> . |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Límite Inferior de Profundidad: 1 a 4.000 mm</li> <li>• Límite Superior de Profundidad: 1 a 5.000 mm</li> </ul>   |

**Instrucciones**

- Ajuste el **Rango de Profundidad** a un rango adecuado para garantizar la integridad de mapa de profundidad y nube de puntos. Un rango demasiado grande puede causar interferencias, y un rango demasiado pequeño puede retirar los datos de características claves.
- Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección [Ajustar el Rango de Profundidad](#) abajo.

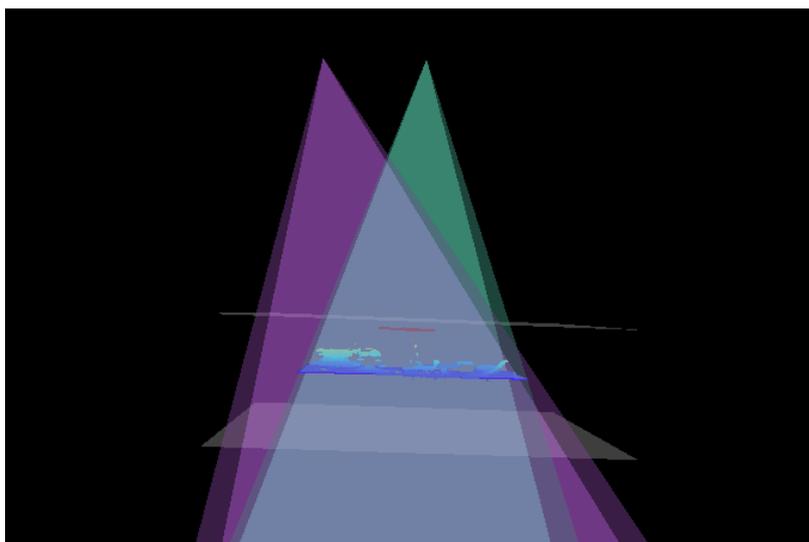
La misma nube de puntos con diferentes valores de **Rango de profundidad** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Ajustar el Rango de Profundidad

Siga los siguientes pasos para ajustar el valor de **Rango de Profundidad**:

1. Haga doble clic en el botón [ **Editar** ] ubicado a la derecha de **Rango de Profundidad** para abrir la ventana de **Ajustar Rango de Profundidad**.
2. Haga clic en el botón [ **Actualizar nube de puntos** ] ubicado en la parte superior derecha para adquirir la última nube de puntos.
3. [Ajuste la posición de la nube de puntos](#): Ajuste la posición hasta que pueda ver los dos rectángulos grises que representan los límites superior e inferior de **Rango de Profundidad**.



4. Ajuste el rango de profundidad: Arrastre los controles deslizantes para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** gruesamente. Inserte valores específicos para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** finamente.



Norma para ajustar un rango de profundidad adecuado: Todas las características requeridas del objeto están entre los dos rectángulos grises, y la mayoría de los ruidos y valores atípicos están afuera.

5. Una vez completado el ajuste, haga clic en el botón **[ Guardar ]** ubicado en la parte inferior derecha.



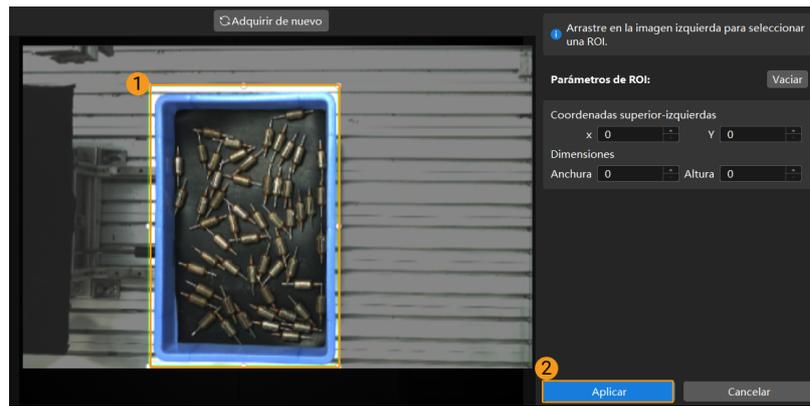
- Haga clic en el botón **[ Rango recomendado ]** para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** a la distancia de trabajo recomendada de la cámara actual.
- Haga clic en el botón **[ Restablecer ]** para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** a los últimos valores guardados.

## ROI

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Establece la ROI en el plano XY para el mapa de profundidad y la nube de puntos. Se retiran los puntos fuera de la región seleccionada. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | Nada  |
| Instrucciones            | Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección <a href="#">Ajustar ROI</a> abajo.                                       |

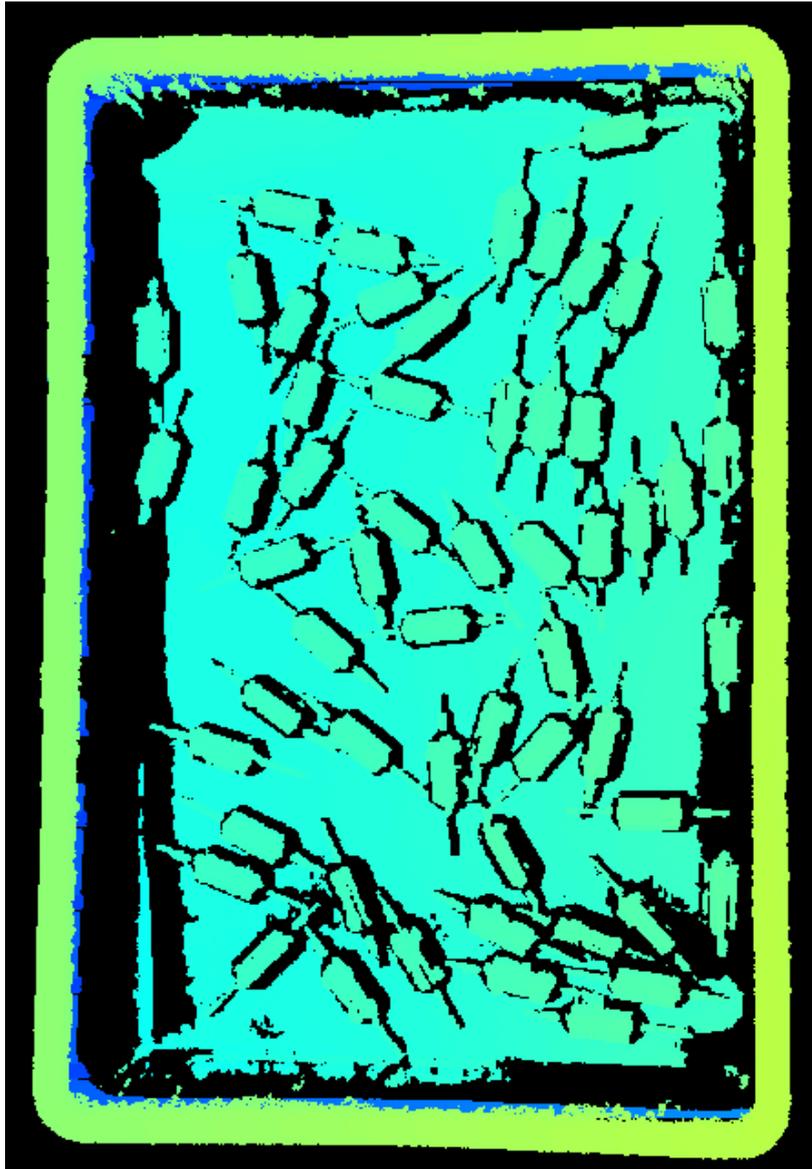
## Ajustar ROI

1. Haga doble clic en el botón **[ Editar ]** ubicado a la derecha de **ROI** para abrir la ventana de **Ajustar ROI**.
2. Seleccione y ajuste la ROI en la izquierda. Arrastre el cuadro de selección para moverlo y los indicadores blancos en el cuadro para ajustar dimensión del cuadro.
3. Haga clic en el botón **[ Aplicar ]** para aplicar la ROI ajustada.



- Haga clic en el botón [ Vaciar ] para eliminar la ROI actual.
- Para las series de DEEP (V4) y LSR (V4), se visualizan la imagen 2D (fuente de profundidad) en esta ventana. Si la imagen está demasiado oscura o brillante, ajuste el **Modo de Exposición de imagen 2D (fuente de profundidad)**.

4. Adquiera de nuevo los datos y vea el mapa de profundidad o la nube de puntos para revisar el resultado de ajuste de ROI.



#### 5.3.4. Parámetros de UHP-140

Este capítulo presenta los parámetros de las cámaras UHP-140. Los parámetros se dividen en parámetros que afectan la imagen 2D y parámetros que afectan el mapa de profundidad o la nube de puntos, según los tipos de datos afectados por ellos.

##### Parámetros que Afectan la Imagen 2D

La imagen 2D no debe estar ni demasiado brillante ni oscura para que puedan ver las características de la superficie del objeto.

La calidad de la imagen 2D está afectada por los parámetros en la categoría de **Parámetros 2D**, y el parámetro de **Ganancia** en la categoría de **Parámetros 3D**.



Cuando usa una cámara en color, si el color de imagen difiere significativamente del de los objetos por la iluminación de la escena, ajuste el **balance de blancos**. Para obtener instrucciones detalladas, consulte la sección [Ajustar Balance de Blancos](#).

## Parámetros 2D

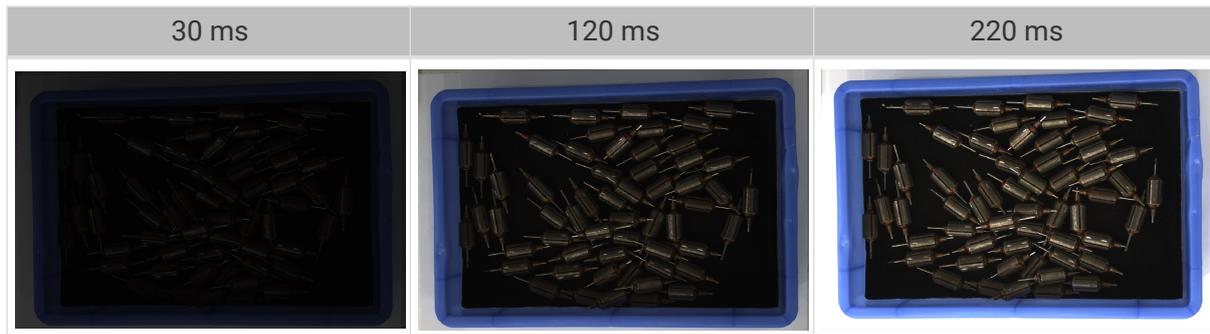
### Modo de Exposición

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Descripción de parámetro</b> | Ajusta el modo de exposición para capturar imagen 2D.  |
| <b>Visibilidad</b>              | Principiante, Experto, Maestro   |
| <b>Valores</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fija: Establece un tiempo de exposición fijo. Suele usarse en condiciones de iluminación estable.</li> <li>• Auto: El tiempo de exposición se ajusta automáticamente. Suele usarse en condiciones de iluminación variable.</li> <li>• HDR: Establece varios tiempos de exposición y fusiona las imágenes. Suele usarse para objetos con varios colores o texturas.</li> <li>• Flash: Usar el proyector para luz suplementaria. Suele usarse en entornos oscuros.</li> </ul>   |
| <b>Instrucciones</b>            | <p>Al seleccionar diferentes opciones, se visualizan diferentes parámetros en la categoría de <b>Parámetros 2D</b> para el ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fija: Se visualiza el <b>Tiempo de Exposición</b>.</li> <li>• Auto: Se visualiza el <b>Valor de Escala de Grises</b> y <b>ROI de Auto-Exposición</b>.</li> <li>• HDR: Se visualiza el <b>Mapeo de Tono</b> y <b>Secuencia de Exposición</b>.</li> <li>• Flash: no hace falta ajustar ningún otro parámetro. El proyector emite automáticamente la luz suplementaria durante la captura de imágenes.</li> </ul> |

### Fija: Tiempo de Exposición

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Descripción de parámetro</b> | <p>Afecta el brillo de la imagen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un tiempo de exposición largo aumenta el brillo de imagen.</li> <li>• Un tiempo de exposición corto reduce el brillo de imagen.</li> </ul>  |
| <b>Visibilidad</b>              | Principiante, Experto, Maestro   |
| <b>Valores</b>                  | 0,1 a 999 ms   |
| <b>Instrucciones</b>            | <p>Ajuste este parámetro según la calidad de la imagen 2D. La imagen 2D no debe estar ni demasiado brillante ni oscura para que puedan ver las características de la superficie del objeto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición largo en entornos oscuros.</li> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición corto en entornos luminosos.</li> </ul> |

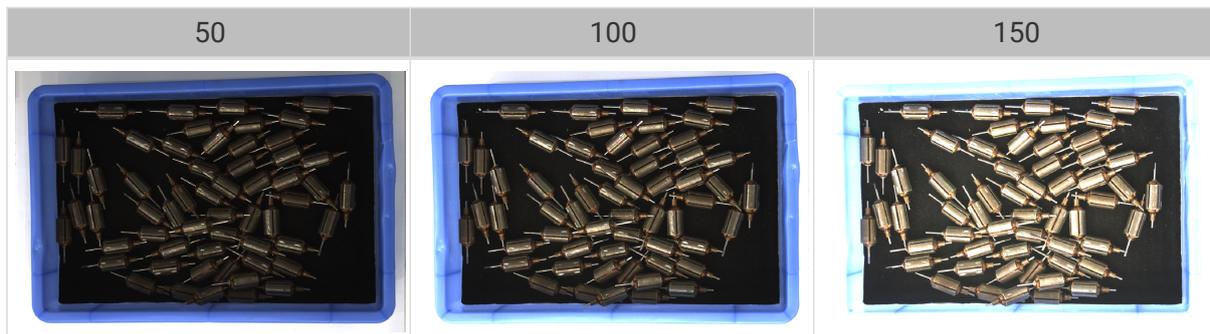
Imágenes 2D obtenidas con diferentes valores de **Tiempo de Exposición** (todas las otras condiciones son idénticas):



#### Auto: Valor de Escala de Grises

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Afecta el brillo de la imagen 2D. Aumenta el valor de grises cuando la imagen está demasiado oscura, y reduce cuando la imagen está demasiado brillante. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | 0 a 255  |
| Instrucciones            | Nada   |

Imágenes 2D obtenidas con diferentes valores de **Valor de Escala de Grises** (todas las otras condiciones son idénticas):

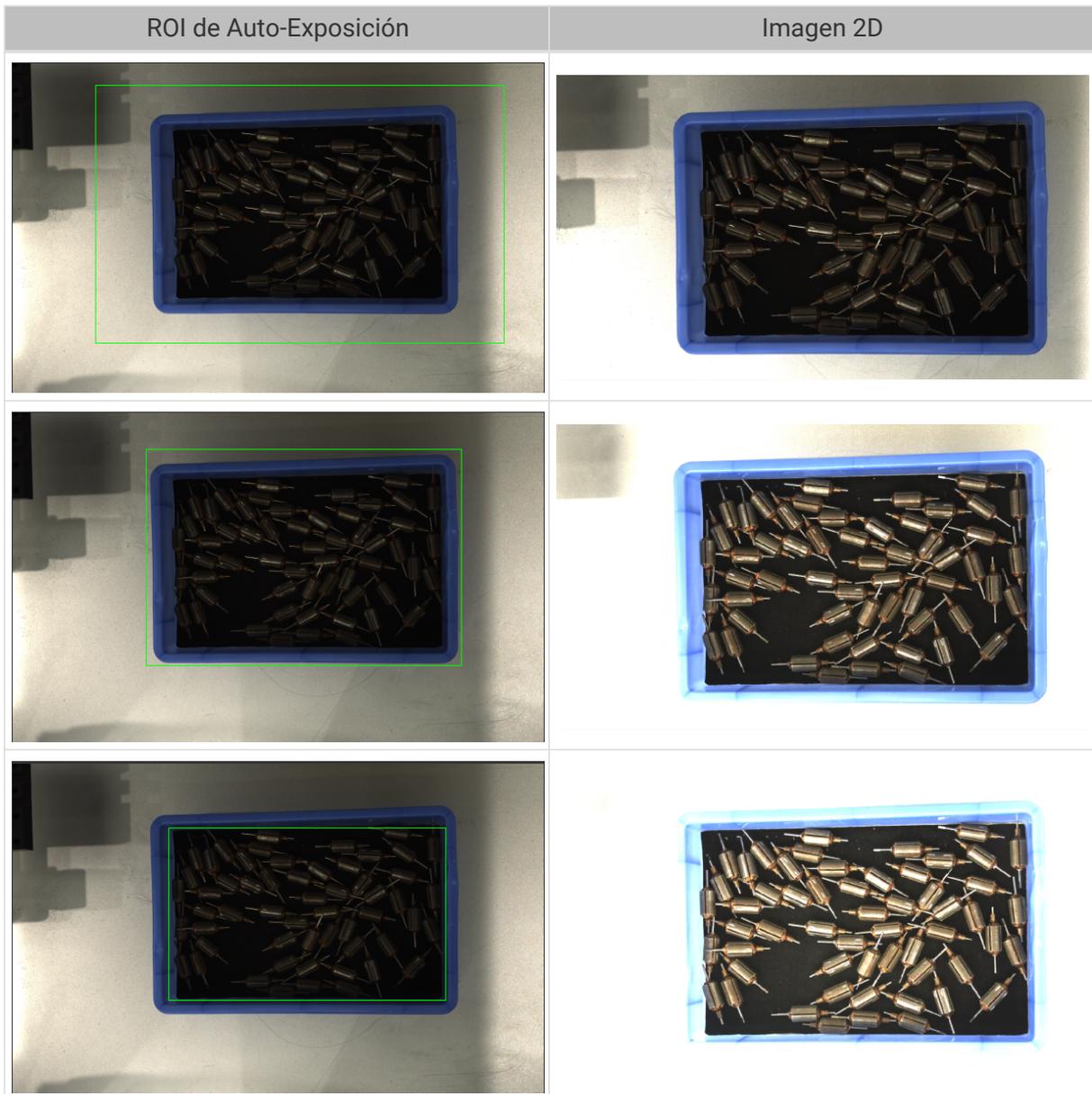


El **Valor de Escala de Grises** de una imagen en blanco y negro equivale al brillo de la imagen, y el **Valor de Grises** de una imagen en color equivale al brillo de cada canal de color.

#### Auto: ROI de Auto-Exposición

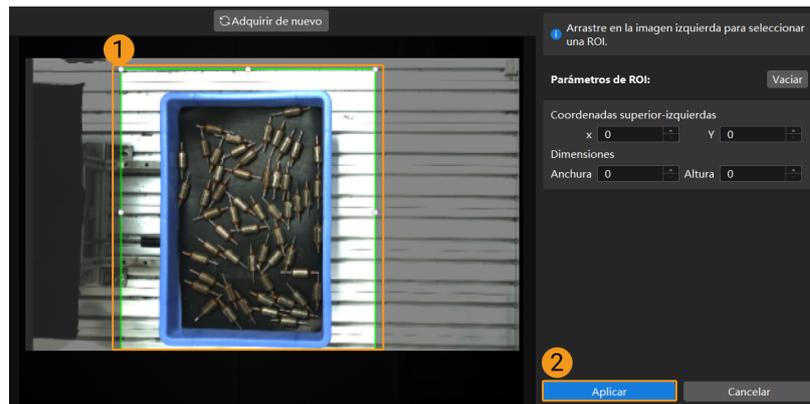
|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | <ul style="list-style-type: none"> <li>El tiempo de exposición de la cámara se ajusta automáticamente según la iluminación, los colores de objetos, etc. en la región seleccionada.</li> <li>Cuando no se establece una ROI de auto-exposición, el tiempo de exposición se ajusta automáticamente según todo el FOV de cámara.</li> </ul> |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | Nada  |
| Instrucciones            | Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección <a href="#">Ajustar ROI de Auto-Exposición</a> abajo.  |

Imágenes 2D capturadas con diferentes valores de **ROI de Auto-Exposición** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Ajustar ROI de Auto-Exposición

1. Haga doble clic en el botón [ **Editar** ] ubicado a la derecha de **ROI de Auto-Exposición** para abrir la ventana de **Ajustar ROI**.
2. Seleccione y ajuste la ROI en la izquierda. Arrastre el cuadro de selección para moverlo y los indicadores blancos en el cuadro para ajustar dimensión del cuadro.
3. Haga clic en el botón [ **Aplicar** ] para aplicar la ROI de auto-exposición ajustada.



**i** Haga clic en el botón [ **Vaciar** ] para eliminar la ROI de auto-exposición actual.

- Adquiera de nuevo los datos y vea la imagen 2D para revisar el resultado de ajuste de auto-exposición.

### HDR: Mapeo de Tono

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Esta función puede hacer que la imagen parezca más natural. Si la imagen 2D parece muy diferente de los objetos actuales, puede activar este parámetro. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• False</li> <li>• True</li> </ul>   |
| Instrucciones            | Marque esta opción para activar <b>Mapeo de Tono</b> .  |

Imágenes 2D capturadas con **Mapeo de Tono** activado o desactivado (todas las otras condiciones son idénticas):



### HDR: Secuencia de Exposición

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta varios tiempos de exposición, y fusiona las imágenes capturadas para generar una imagen 2D que conserva más detalles en los destacados y las sombras. |
|--------------------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| Visibilidad   | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores       | Nada   |
| Instrucciones | <ol style="list-style-type: none"> <li>Haga doble clic en el botón [ <b>Editar</b> ] ubicado a la derecha de <b>Secuencia de Exposición</b> para abrir la ventana para editar la secuencia de exposición.</li> <li>Haga clic en el botón [ <b>+</b> ] para añadir y ajustar un nuevo tiempo de exposición.</li> <li>Para eliminar un tiempo de exposición, seleccione y haga clic en el botón [ <b>-</b> ].</li> <li>Después de editar, haga clic en el botón [ <b>Aplicar</b> ] para aplicar la secuencia de exposición.</li> </ol> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Botón [ <b>Cancelar</b> ]: no guarda el ajuste actual y sale de esta ventana.</li> <li>◦ Botón [ <b>Restablecer</b> ]: borra todos los tiempos de exposición.</li> </ul> </div> |

Imágenes 2D capturadas con tiempo de exposición único (todas las otras condiciones son idénticas):



Imágenes 2D capturadas con diferentes secuencias de exposición que constan de los tiempos de exposición mencionados (todas las otras condiciones son idénticas):



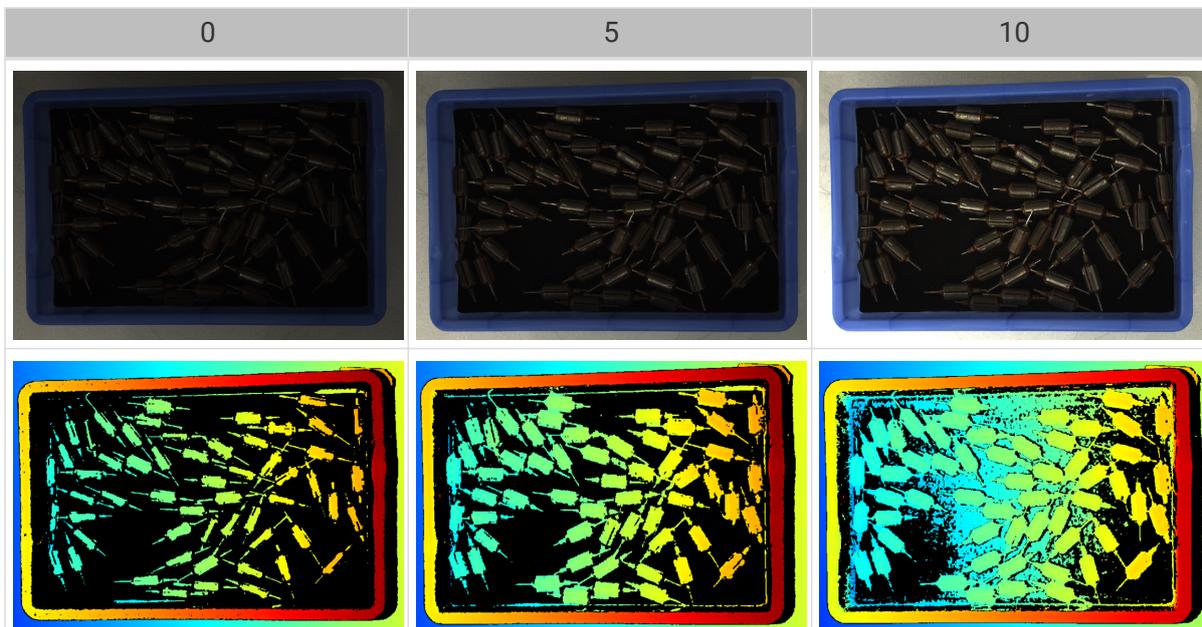
## Parámetros 3D

### Ganancia

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | <p>Aumenta el brillo de la imagen capturada, pero puede causar más ruidos.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <p>Este parámetro afecta la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos, mediante modificar el brillo de las <a href="#">imágenes usadas para calcular datos de profundidad</a>.</p> </div> |
| Visibilidad              | Experto, Maestro  |
| Valores                  | 0 a 16 dB   |

**Instrucciones** Si no puede obtener el brillo deseado mediante ajustar el **Tiempo de Exposición**, ajuste este parámetro.

Imágenes 2D y mapas de profundidad obtenidos con diferentes valores de **Ganancia** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Parámetros que Afectan el Mapa de Profundidad o la Nube de Puntos

En el mapa de profundidad y la nube de puntos, los datos necesarios deben estar completos.



Determine qué parte de los datos son necesarios según sus demandas reales. Por ejemplo, si desea agarrar boles metálicos con la apertura hacia arriba desde el borde, normalmente solo necesita asegurarse de que los datos del borde de los boles estén completos.

Los parámetros de las siguientes categorías afectan la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos.

| Categoría de parámetros         | Mapa de profundidad | Nube de puntos |
|---------------------------------|---------------------|----------------|
| Parámetros 3D                   | ✔                   | ✔              |
| Procesamiento de Nube de Puntos |                     | ✔              |
| Rango de Profundidad            | ✔                   | ✔              |
| ROI                             | ✔                   | ✔              |

### Parámetros 3D

Los parámetros en esta categoría afectan las imágenes usadas para calcular los datos de profundidad, influyendo así la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos.

Use el **Asistente de Exposición** para obtener las combinaciones de valores recomendados de parámetros de exposición. Haga doble clic en el botón [ **Auto Ajustar** ] ubicado a la derecha de **Parámetros 3D** para abrir la ventana de **Asistente de Exposición**.

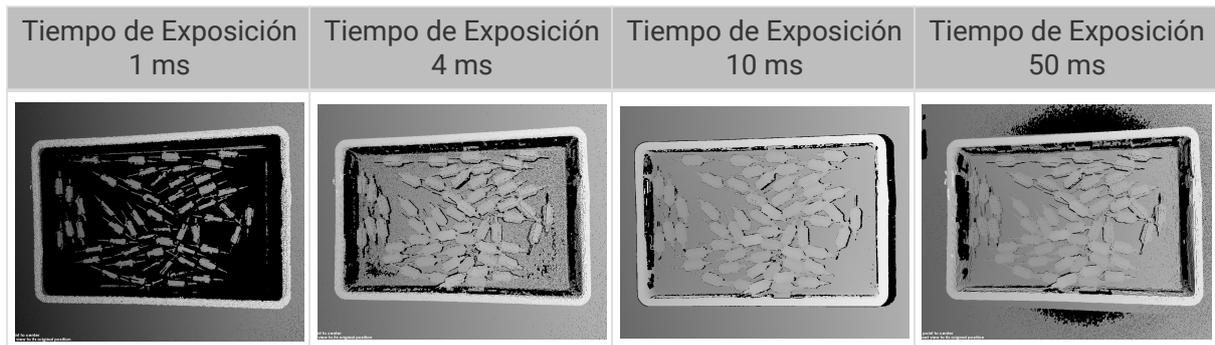
### Multiplicador de Exposición

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta el número de <b>Tiempo de Exposición</b> .  |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | 1 a 3  |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el valor de <b>Multiplicador de exposición</b> es mayor que 1, deberá ajustar múltiples parámetros de <b>Tiempos de exposición</b>.</li> <li>• Se capturan las imágenes a diferentes tiempos de exposición, y luego se fusionan todas las imágenes para calcular el valor de profundidad. El aumento de multiplicador de exposición puede mejorar la integridad de los datos de profundidad, pero también prolongará el tiempo de procesamiento.</li> <li>• Un mayor número de multiplicador de exposición aumenta el tiempo para obtener el mapa de profundidad y la nube de puntos. Intente reducir el número del multiplicador de exposición lo máximo posible, sin afectar la calidad de los datos.</li> </ul> |

### Tiempo de Exposición

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Ajusta el tiempo de exposición para adquirir información de profundidad. El número de <b>Tiempo de Exposición</b> por ajustar depende del valor de <b>Multiplicador de Exposición</b> .   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de valor: 0,1 a 99 ms</li> </ul>   |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición largo para los objetos oscuros, y corto para los objetos claros.</li> <li>• Los tiempos de exposición demasiado largos o cortos provocarán la pérdida de información de profundidad.</li> <li>• El tiempo de exposición de una cámara láser debe ser un múltiplo de 4. Si el número insertado no es múltiplo de 4, dicho valor se ajusta automáticamente. El valor mínimo que se puede ajustar es 4 ms para las series Láser y 8 ms para otras cámaras láser.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Tiempo de Exposición** (todas las otras condiciones son idénticas):

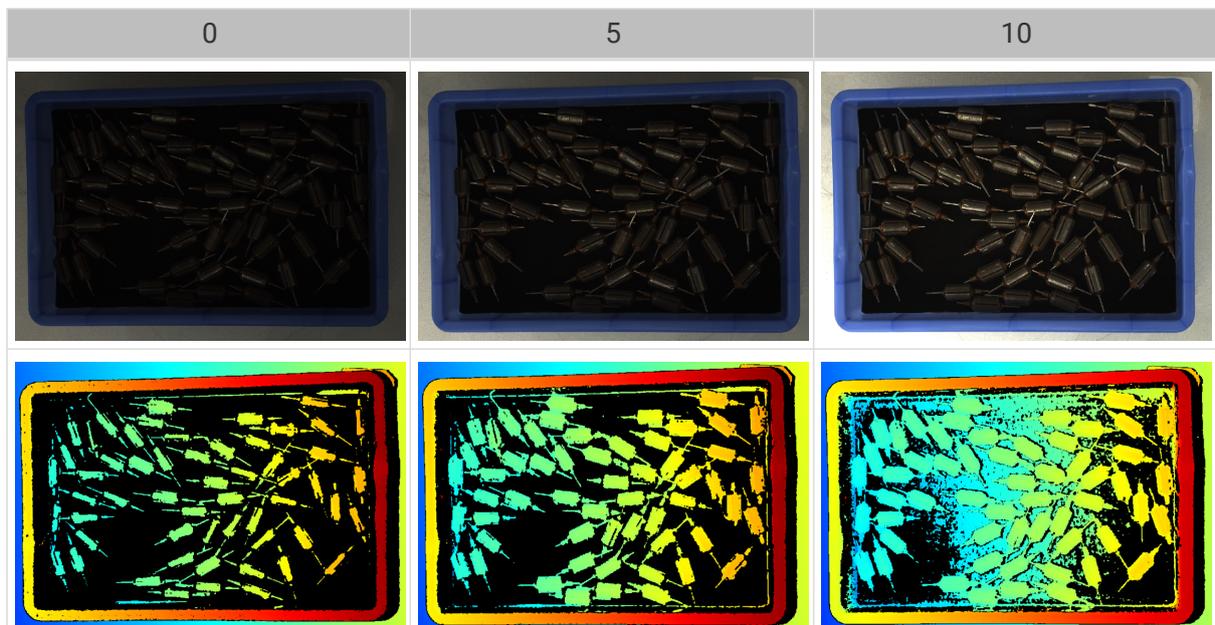


A las áreas negras les falta información de profundidad para generar la nube de puntos correspondiente.

## Ganancia

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Aumenta el brillo de la imagen capturada, pero puede causar más ruidos. <div style="margin-top: 10px;">                      Este parámetro afecta la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos, mediante modificar el brillo de las <a href="#">imágenes usadas para calcular datos de profundidad</a>.                 </div> |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | 0 a 16 dB  |
| Instrucciones            | Si no puede obtener el brillo deseado mediante ajustar el <b>Tiempo de Exposición</b> , ajuste este parámetro.   |

Imágenes 2D y mapas de profundidad obtenidos con diferentes valores de **Ganancia** (todas las otras condiciones son idénticas):



## Proyector

## Brillo de Luz

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Afecta el brillo de la luz estructurada proyectada.  |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• High: Brillo alto, adecuado para objetos oscuros.</li> <li>• Normal: Brillo medio, adecuado para objetos regulares.</li> <li>• Low: Brillo bajo, adecuado para objetos reflectantes.</li> </ul> |
| Instrucciones            | Ajuste este parámetro según el tipo de objeto.   |

## Modo de Codificación de Franja

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Selecciona el patrón de la luz estructurada por proyectar.   |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fast: Adecuado para objetos opacos, proporciona una velocidad de adquisición rápida, pero la calidad de datos de profundidad es inferior.</li> <li>• Accurate: Adecuado para objetos opacos, proporciona datos de profundidad de alta calidad, pero la velocidad de adquisición es reducida.</li> </ul> |
| Instrucciones            | Ajuste este parámetro según el tipo de objeto de destino, sus demandas reales de calidad de datos y velocidad de adquisición de datos.   |

Cuando el objeto de destino no es translúcido, las nubes de puntos obtenidas al ajustar el **Modo de Codificación de Franja** a **Accurate** y **Fast** (todas las otras condiciones son idénticas):



## Procesamiento de Nube de Puntos

Ajustar los parámetros en la categoría de **Procesamiento de Nube de Puntos** puede mejorar la calidad de la nube de puntos.

### Principios de Ajustar los Parámetros de Procesamiento de Nube de Puntos

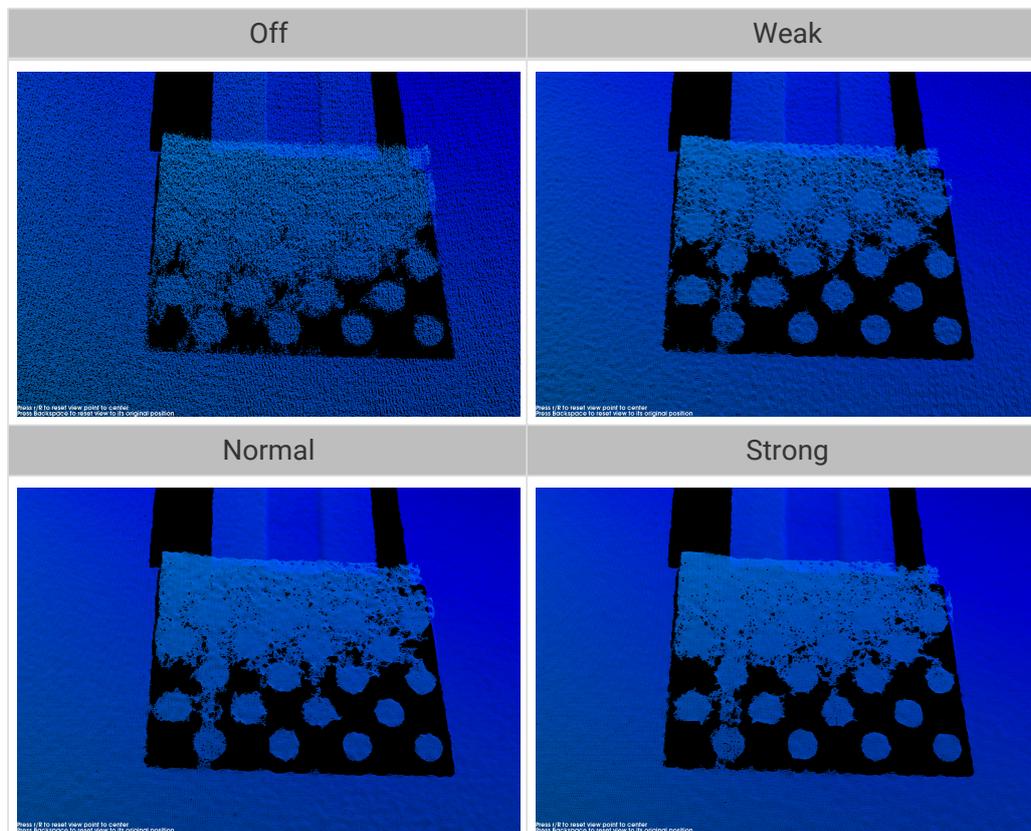
Cuando ajusta los parámetros de **Procesamiento de Nube de Puntos**, siga los siguientes principios para reducir el tiempo de adquisición y el tiempo de ciclo de la cámara.

1. Ajuste primero **Retirada de Valores Atípicos**. El tiempo de cálculo para diferentes intensidades de este parámetro es casi igual. Usar una intensidad más alta no aumentará demasiado el tiempo de cálculo.
2. Se recomienda usar intensidades bajas de **Suavizando Superficie** y **Retirada de Ruidos**. A más altas las intensidades de los dos parámetros, mayor será el tiempo de cálculo.

### Suavizando Superficie

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Reduce la fluctuación de profundidad en la nube de puntos y mejora su semejanza con la superficie del objeto actual, pero puede provocar la pérdida de detalles de superficie del objeto.   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>   |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta de <b>Suavizando Superficie</b> supone más pérdidas de los detalles del objeto, una intensidad más baja supone menos pérdidas de los detalles del objeto.</li> <li>• Una intensidad más alta de <b>Suavizando Superficie</b> supone un cálculo más lento, una intensidad más baja supone un cálculo más rápido.</li> </ul> |

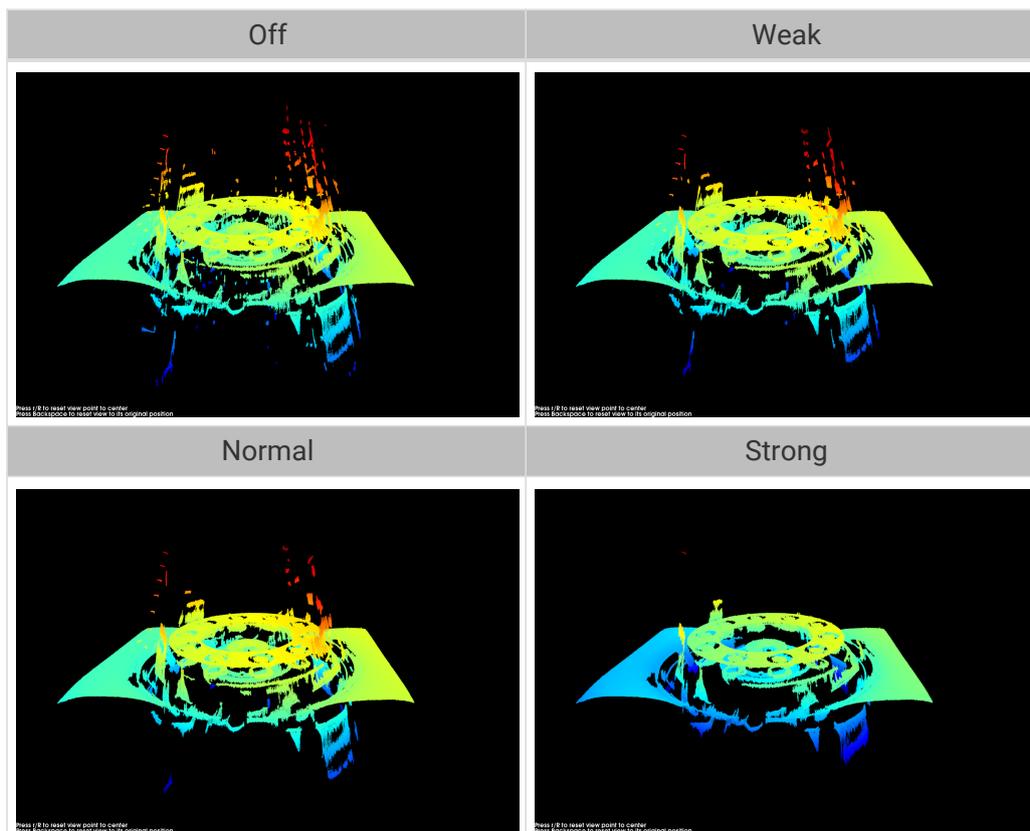
Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Suavizando Superficie** (todas las otras condiciones son idénticas):



## Retirada de Valores Atípicos

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Retira los valores atípicos en la nube de puntos. Los valores atípicos son puntos agrupados alejados de la nube de puntos del objeto.  |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>  |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta retira más valores atípicos, una intensidad más baja retira menos valores atípicos.</li> <li>• Si la nube de puntos del objeto contiene múltiples partes, las altas intensidades de retirada de valores atípicos pueden retirar algunas partes. Por ejemplo, si el objeto es una taza, la retirada de valores atípicos puede retirar la nube de puntos del asa de la taza.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Retiración de Valores Atípicos** (todas las otras condiciones son idénticas):

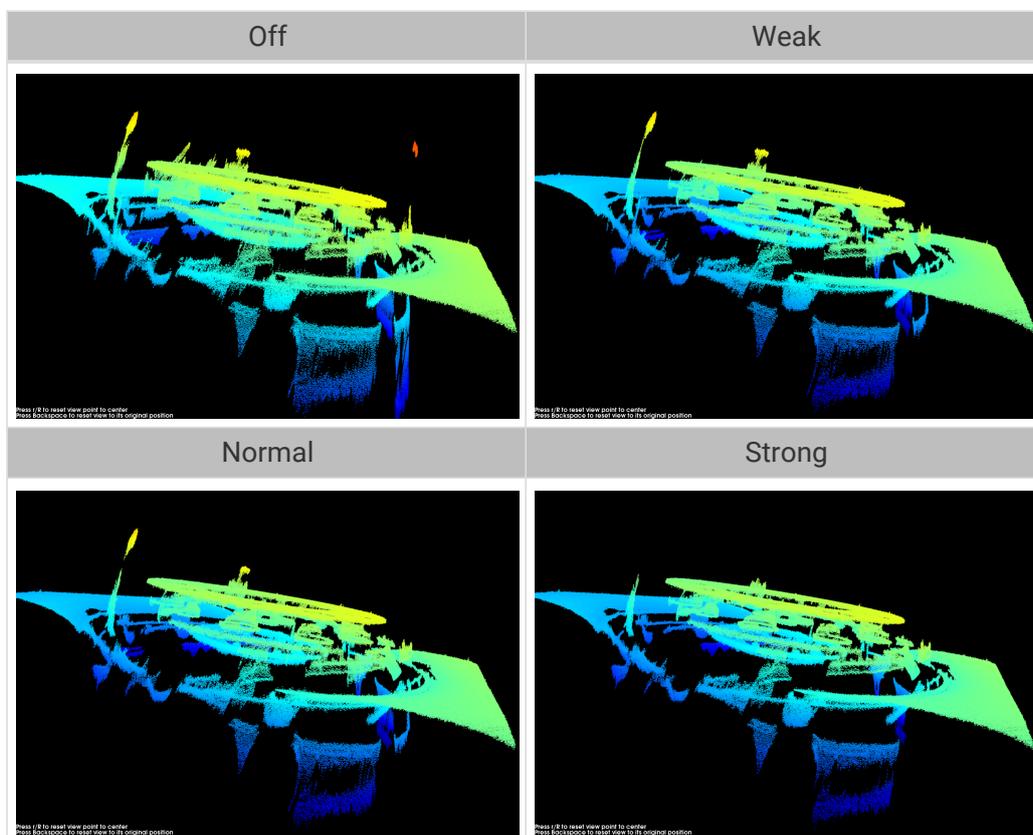


## Retirada de Ruidos

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Retira los ruidos en la nube de puntos, reduciendo el impacto en la precisión del cálculo posterior. Los ruidos son los puntos dispersos cercanos a la superficie del objeto. |
|--------------------------|---|

|               |  |
|---------------|--|
| Visibilidad   | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>  |
| Instrucciones | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta retira más ruidos, pero también puede retirar las características del objeto. Una intensidad más baja retira menos ruidos, pero conserva mejor las características del objeto.</li> <li>• Una intensidad más alta aumenta el tiempo de cálculo, una intensidad más baja reduce el tiempo de cálculo.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Retirada de Ruidos** (todas las otras condiciones son idénticas):



Si esta función retira las características requeridas del objeto, reduce la intensidad de **Retirada de Ruidos**. Sin embargo, se conservará más ruidos.

### Corrección de Distorsión

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | <p>Corrige la distorsión en los datos de profundidad causada por los cambios repentinos en el color o la altura del objeto.</p> <p>Marca la opción <b>Activar Corrección de Distorsión</b> y ajusta el <b>Valor Actual</b>.</p> |
| Visibilidad              | Experto, Maestro  |
| Valores                  | 1 a 10  |

**Instrucciones** Ajuste el **Valor Actual** según el nivel de distorsión en el mapa de profundidad y la nube de puntos. Adquiera datos de nuevo para observar el efecto.



- Activar la corrección de distorsión puede reducir la velocidad de adquisición de datos.
- Un valor demasiado grande del **Valor Actual** puede causar efectos reversos. Adquiera datos de nuevo después de ajustar los parámetros para confirmar los efectos de este parámetro sobre el mapa de profundidad y la nube de puntos.

Mapas de profundidad obtenidos con diferentes **Valores Actuales** de **Corrección de Distorsión** (todas las otras condiciones son idénticas):

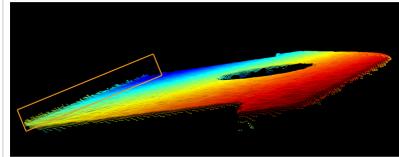
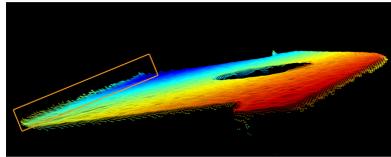
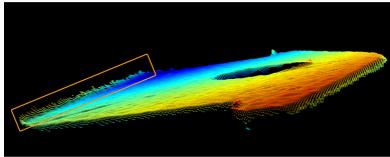
El objeto de destino es pieza de trabajo metálica con superficie plana, pero presenta cambios repentinos en la altura de sus bordes.



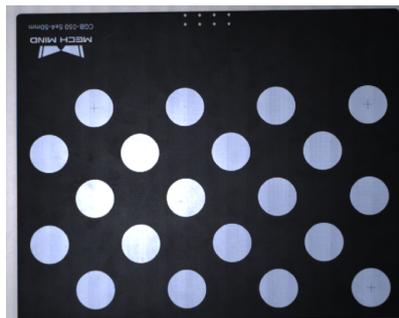
Desactivada

7

9



El objeto de destino es una tabla de calibración con una superficie suavizada y cambio repentino desde negro a blanco.

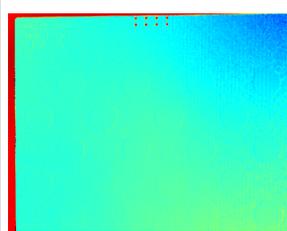
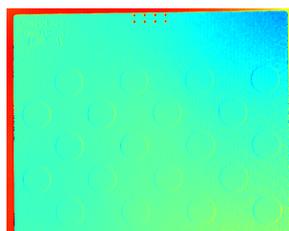
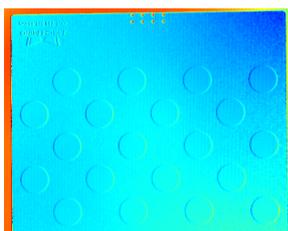


Desactivada

3

7

10



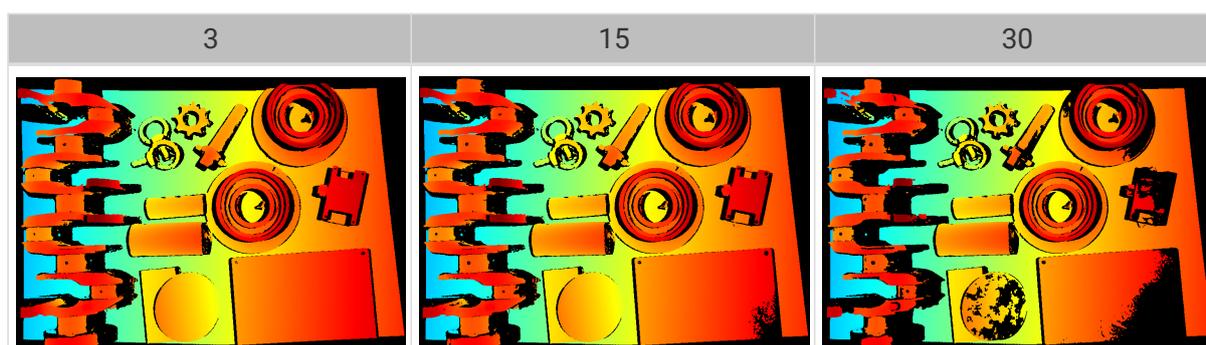
### Preservación de Bordes

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Preserva la nitidez de los bordes del objeto durante la suavización de superficie.  |
| Visibilidad              | Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sharp: Preserva al máximo la nitidez de los bordes del objeto. Sin embargo, se reducirá el efecto de suavizar superficie.</li> <li>• Normal: Conserva la nitidez de los bordes de objeto durante la suavización de superficie.</li> <li>• Smooth: No preserva los bordes. La superficie del objeto se suavizará bien, pero los bordes del objeto se distorsionarán.</li> </ul> |
| Instrucciones            | Ajuste este parámetro según sus demandas para preservar los bordes de objetos de trabajo.   |

### Umbral de Contraste de Rayas

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Retira los ruidos en la nube de puntos. Ajuste este parámetro si el nivel de ruido sigue siendo alto después de ajustar <b>Retirada de Valores Atípicos</b> y <b>Retirada de Ruidos</b> .   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | 1 a 100   |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un valor más alto de este parámetro retira más puntos, un valor más bajo retira menos puntos.</li> <li>• Aumentar el valor de este parámetro puede retirar los ruidos en la nube de puntos, pero los puntos de objetos oscuros pueden perderse.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Umbral de Contraste de Rayas** (todas las otras condiciones son idénticas):

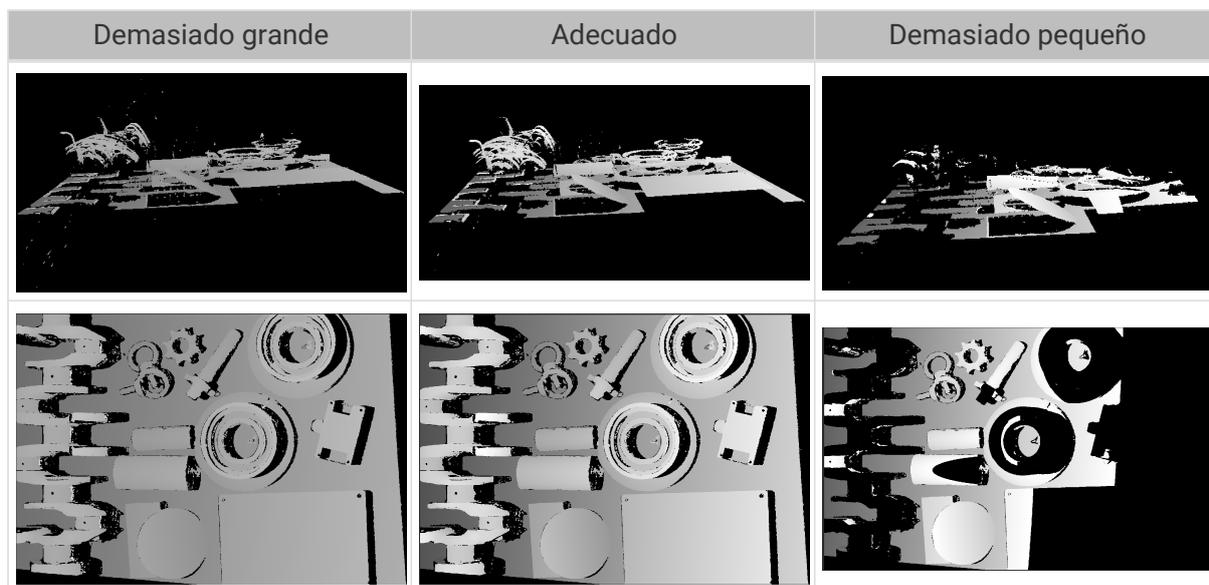


### Rango de Profundidad

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta una ROI de dirección Z para el mapa de profundidad y la nube de puntos. Ajusta el valor de <b>Rango de Profundidad</b> dentro del rango de distancia de trabajo de la cámara para retirar los datos fuera del <b>rango de profundidad</b> . |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |

|               |  |
|---------------|--|
| Valores       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Límite Inferior de Profundidad: 1 a 4.000 mm</li> <li>• Límite Superior de Profundidad: 1 a 5.000 mm</li> </ul>   |
| Instrucciones | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste el <b>Rango de Profundidad</b> a un rango adecuado para garantizar la integridad de mapa de profundidad y nube de puntos. Un rango demasiado grande puede causar interferencias, y un rango demasiado pequeño puede retirar los datos de características claves.</li> <li>• Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección <a href="#">Ajustar el Rango de Profundidad</a> abajo.</li> </ul> |

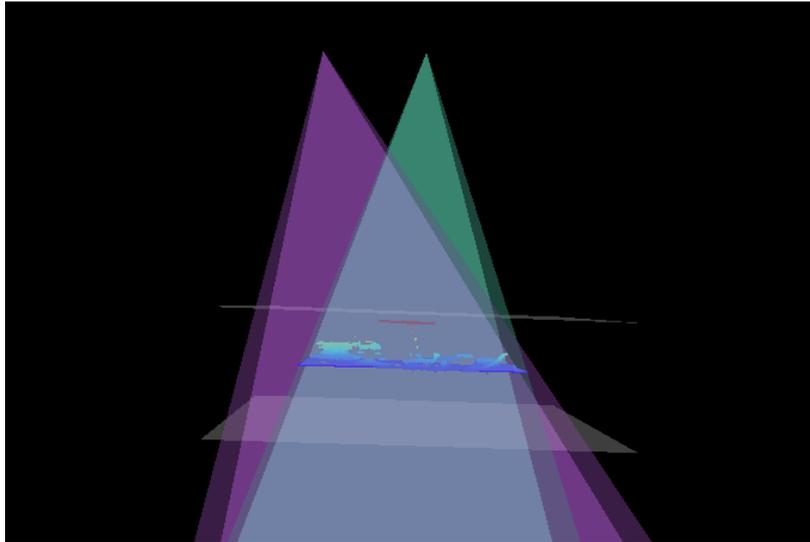
La misma nube de puntos con diferentes valores de **Rango de profundidad** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Ajustar el Rango de Profundidad

Siga los siguientes pasos para ajustar el valor de **Rango de Profundidad**:

1. Haga doble clic en el botón [ **Editar** ] ubicado a la derecha de **Rango de Profundidad** para abrir la ventana de **Ajustar Rango de Profundidad**.
2. Haga clic en el botón [ **Actualizar nube de puntos** ] ubicado en la parte superior derecha para adquirir la última nube de puntos.
3. [Ajuste la posición de la nube de puntos](#): Ajuste la posición hasta que pueda ver los dos rectángulos grises que representan los límites superior e inferior de **Rango de Profundidad**.



4. Ajuste el rango de profundidad: Arrastre los controles deslizantes para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** gruesamente. Inserte valores específicos para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** finamente.



Norma para ajustar un rango de profundidad adecuado: Todas las características requeridas del objeto están entre los dos rectángulos grises, y la mayoría de los ruidos y valores atípicos están afuera.

5. Una vez completado el ajuste, haga clic en el botón **[ Guardar ]** ubicado en la parte inferior derecha.



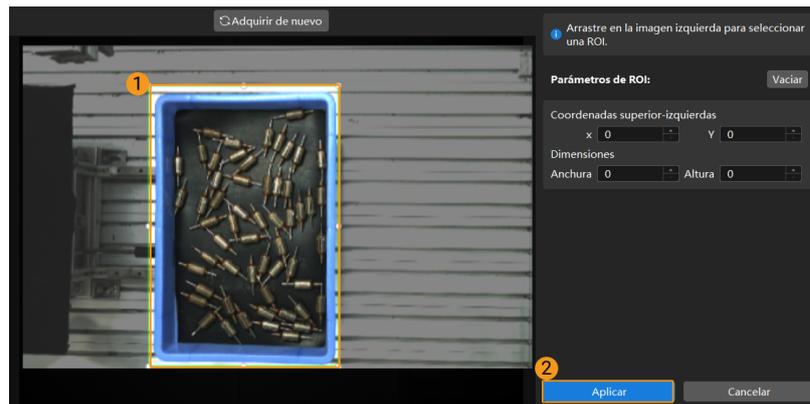
- Haga clic en el botón **[ Rango recomendado ]** para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** a la distancia de trabajo recomendada de la cámara actual.
- Haga clic en el botón **[ Restablecer ]** para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** a los últimos valores guardados.

## ROI

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Establece la ROI en el plano XY para el mapa de profundidad y la nube de puntos. Se retiran los puntos fuera de la región seleccionada. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | Nada  |
| Instrucciones            | Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección <a href="#">Ajustar ROI</a> abajo.                                       |

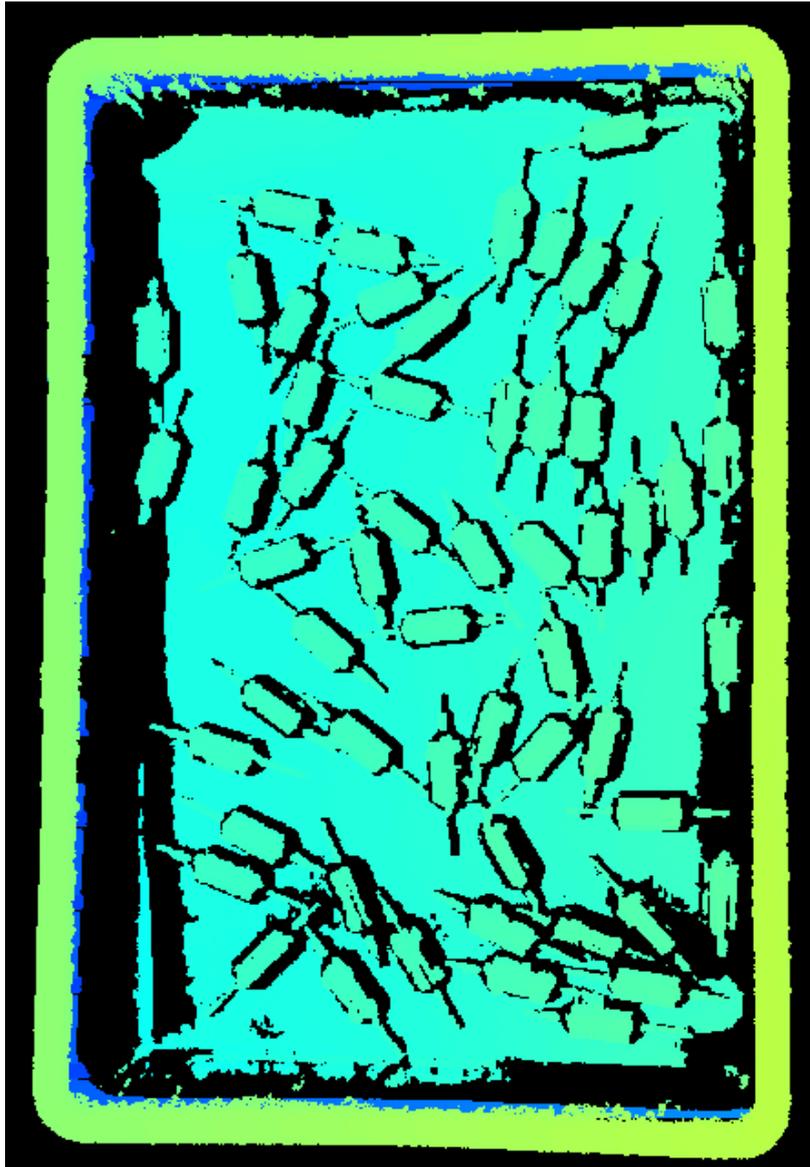
## Ajustar ROI

1. Haga doble clic en el botón **[ Editar ]** ubicado a la derecha de **ROI** para abrir la ventana de **Ajustar ROI**.
2. Seleccione y ajuste la ROI en la izquierda. Arrastre el cuadro de selección para moverlo y los indicadores blancos en el cuadro para ajustar dimensión del cuadro.
3. Haga clic en el botón **[ Aplicar ]** para aplicar la ROI ajustada.



- Haga clic en el botón [ Vaciar ] para eliminar la ROI actual.
- Para las series de DEEP (V4) y LSR (V4), se visualizan la imagen 2D (fuente de profundidad) en esta ventana. Si la imagen está demasiado oscura o brillante, ajuste el **Modo de Exposición de imagen 2D (fuente de profundidad)**.

4. Adquiera de nuevo los datos y vea el mapa de profundidad o la nube de puntos para revisar el resultado de ajuste de ROI.



### 5.3.5. Parámetros de Series de DEEP/LSR

Este capítulo presenta los parámetros de las series de DEEP/LSR. Los parámetros se dividen en parámetros que afectan la imagen 2D y parámetros que afectan el mapa de profundidad o la nube de puntos, según los tipos de datos afectados por ellos.

#### Parámetros que Afectan la Imagen 2D

Las series de DEEP y LSR proporcionan dos tipos de imágenes 2D: imagen 2D (textura) e imágenes 2D (fuente de profundidad). El uso de cada tipo es el siguiente:

| Tipo de imagen 2D                   | Uso                               |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Imagen 2D (textura)                 | Texturiza la nube de puntos       |
| Imágenes 2D (fuente de profundidad) | Revisa los parámetros intrínsecos |
|                                     | Ajustar ROI                       |
|                                     | Realiza la calibración ojo a mano |

La imagen 2D no debe estar ni demasiado brillante ni oscura para que puedan ver las características de la superficie del objeto.

La calidad de la imagen 2D está afectada por los parámetros en la categoría de **Parámetros 2D**, y el parámetro de **Ganancia** en la categoría de **Parámetros 3D**.



Cuando usa una cámara en color, si el color de imagen difiere significativamente del de los objetos por la iluminación de la escena, ajuste el **balance de blancos**. Para obtener instrucciones detalladas, consulte la sección [Ajustar Balance de Blancos](#).

## Parámetros 2D

### Modo de Exposición de Imagen 2D (Textura)

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Ajusta el modo de exposición para capturar imagen 2D (textura).   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fija: Establece un tiempo de exposición fijo. Suele usarse en condiciones de iluminación estable.</li> <li>• Auto: El tiempo de exposición se ajusta automáticamente. Suele usarse en condiciones de iluminación variable.</li> <li>• HDR: Establece varios tiempos de exposición y fusiona las imágenes. Suele usarse para objetos con varios colores o texturas.</li> </ul>                  |
| Instrucciones            | <p>Al seleccionar diferentes opciones, se visualizan diferentes parámetros en la categoría de <b>Parámetros 2D</b> para el ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fija: Se visualiza el <b>Tiempo de Exposición</b>.</li> <li>• Auto: Se visualiza el <b>Valor de Escala de Grises</b> y <b>ROI de Auto-Exposición</b>.</li> <li>• HDR: Se visualiza el <b>Mapeo de Tono</b> y <b>Secuencia de Exposición</b>.</li> </ul> |

### Fija: Tiempo de Exposición

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | <p>Afecta el brillo de la imagen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un tiempo de exposición largo aumenta el brillo de imagen.</li> <li>• Un tiempo de exposición corto reduce el brillo de imagen.</li> </ul>  |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | 0,1 a 999 ms   |
| Instrucciones            | <p>Ajuste este parámetro según la calidad de la imagen 2D. La imagen 2D no debe estar ni demasiado brillante ni oscura para que puedan ver las características de la superficie del objeto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición largo en entornos oscuros.</li> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición corto en entornos luminosos.</li> </ul> |

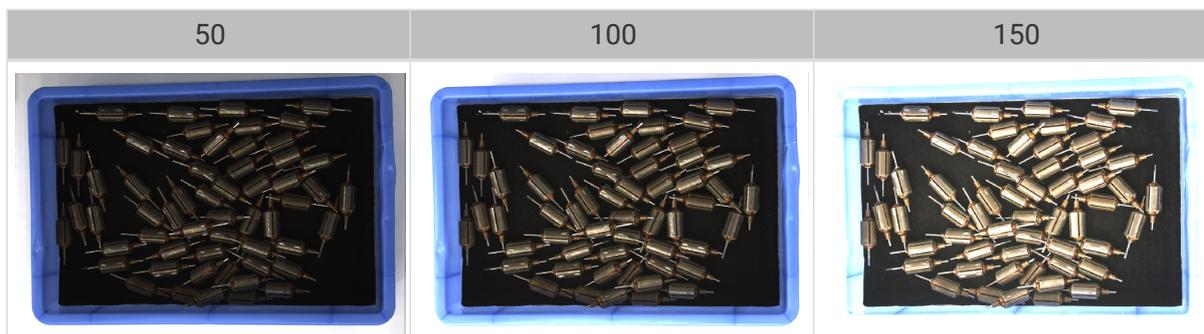
Imágenes 2D obtenidas con diferentes valores de **Tiempo de Exposición** (todas las otras condiciones son idénticas):



#### Auto: Valor de Escala de Grises

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Afecta el brillo de la imagen 2D. Aumenta el valor de grises cuando la imagen está demasiado oscura, y reduce cuando la imagen está demasiado brillante. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | 0 a 255  |
| Instrucciones            | Nada   |

Imágenes 2D obtenidas con diferentes valores de **Valor de Escala de Grises** (todas las otras condiciones son idénticas):

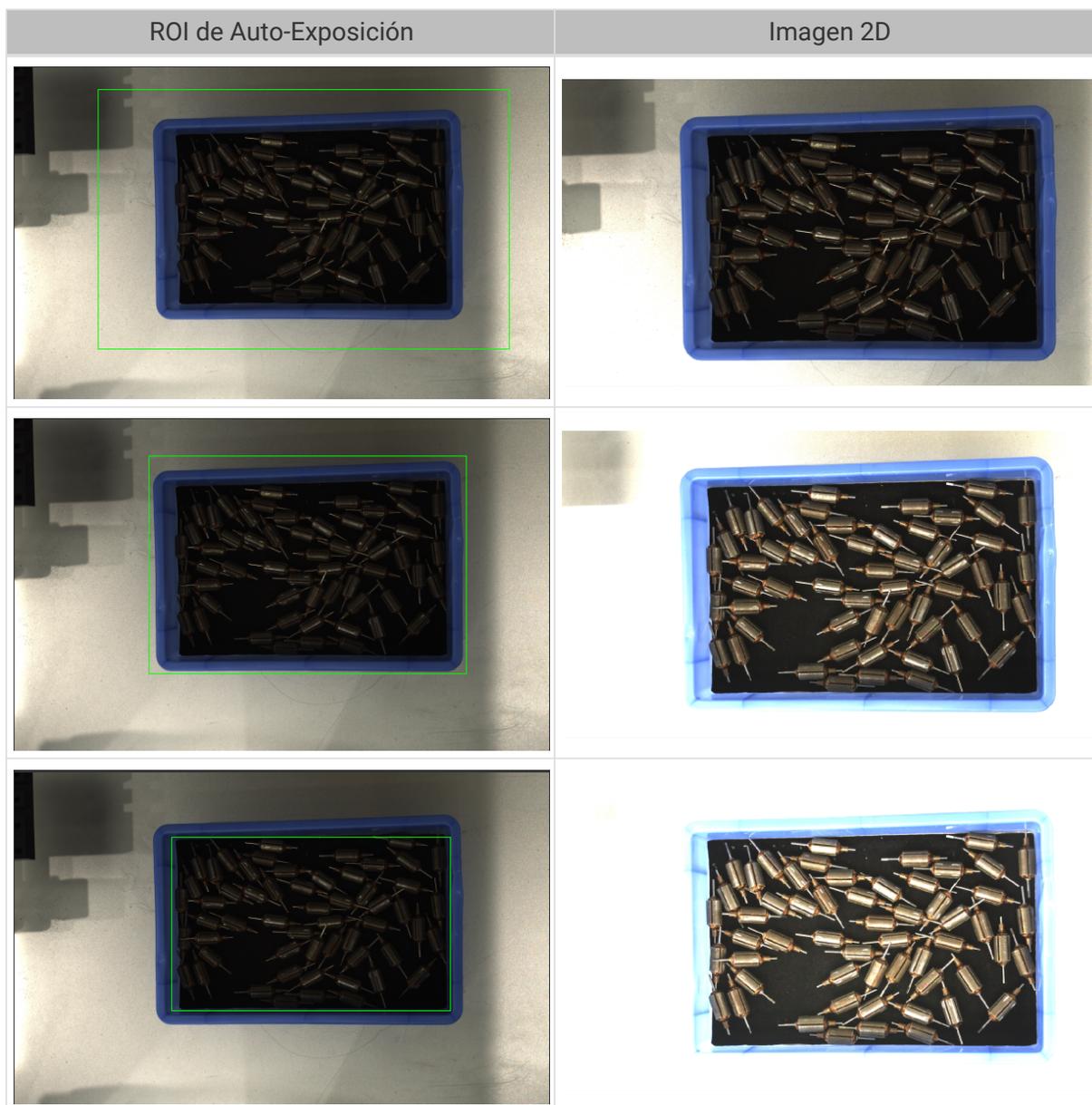


El **Valor de Escala de Grises** de una imagen en blanco y negro equivale al brillo de la imagen, y el **Valor de Grises** de una imagen en color equivale al brillo de cada canal de color.

#### Auto: ROI de Auto-Exposición

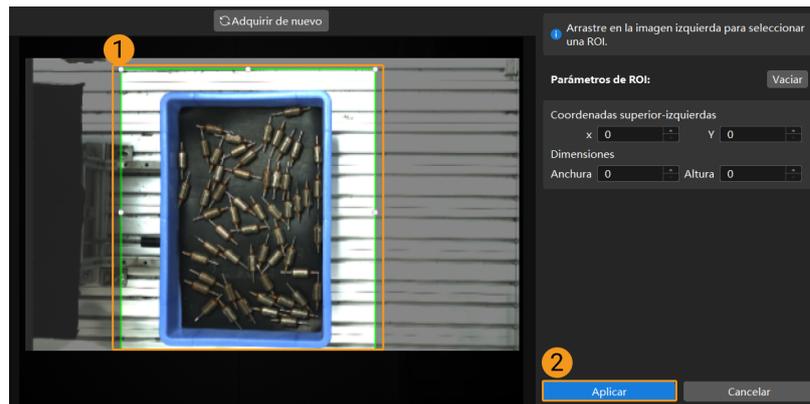
|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | <ul style="list-style-type: none"> <li>El tiempo de exposición de la cámara se ajusta automáticamente según la iluminación, los colores de objetos, etc. en la región seleccionada.</li> <li>Cuando no se establece una ROI de auto-exposición, el tiempo de exposición se ajusta automáticamente según todo el FOV de cámara.</li> </ul> |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | Nada  |
| Instrucciones            | Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección <a href="#">Ajustar ROI de Auto-Exposición</a> abajo.  |

Imágenes 2D capturadas con diferentes valores de **ROI de Auto-Exposición** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Ajustar ROI de Auto-Exposición

1. Haga doble clic en el botón [ **Editar** ] ubicado a la derecha de **ROI de Auto-Exposición** para abrir la ventana de **Ajustar ROI**.
2. Seleccione y ajuste la ROI en la izquierda. Arrastre el cuadro de selección para moverlo y los indicadores blancos en el cuadro para ajustar dimensión del cuadro.
3. Haga clic en el botón [ **Aplicar** ] para aplicar la ROI de auto-exposición ajustada.



**i** Haga clic en el botón [ **Vaciar** ] para eliminar la ROI de auto-exposición actual.

- Adquiera de nuevo los datos y vea la imagen 2D para revisar el resultado de ajuste de auto-exposición.

### HDR: Mapeo de Tono

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Esta función puede hacer que la imagen parezca más natural. Si la imagen 2D parece muy diferente de los objetos actuales, puede activar este parámetro. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• False</li> <li>• True</li> </ul>   |
| Instrucciones            | Marque esta opción para activar <b>Mapeo de Tono</b> .  |

Imágenes 2D capturadas con **Mapeo de Tono** activado o desactivado (todas las otras condiciones son idénticas):



### HDR: Secuencia de Exposición

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta varios tiempos de exposición, y fusiona las imágenes capturadas para generar una imagen 2D que conserva más detalles en los destacados y las sombras. |
|--------------------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| Visibilidad   | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores       | Nada   |
| Instrucciones | <ol style="list-style-type: none"> <li>Haga doble clic en el botón [ <b>Editar</b> ] ubicado a la derecha de <b>Secuencia de Exposición</b> para abrir la ventana para editar la secuencia de exposición.</li> <li>Haga clic en el botón [ <b>+</b> ] para añadir y ajustar un nuevo tiempo de exposición.</li> <li>Para eliminar un tiempo de exposición, seleccione y haga clic en el botón [ <b>-</b> ].</li> <li>Después de editar, haga clic en el botón [ <b>Aplicar</b> ] para aplicar la secuencia de exposición.</li> </ol> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Botón [ <b>Cancelar</b> ]: no guarda el ajuste actual y sale de esta ventana.</li> <li>◦ Botón [ <b>Restablecer</b> ]: borra todos los tiempos de exposición.</li> </ul> </div> |

Imágenes 2D capturadas con tiempo de exposición único (todas las otras condiciones son idénticas):



Imágenes 2D capturadas con diferentes secuencias de exposición que constan de los tiempos de exposición mencionados (todas las otras condiciones son idénticas):



### Modo de Exposición de Imágenes 2D (Fuente de Profundidad)

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Ajusta el modo de exposición para capturar imágenes 2D (fuente de profundidad).   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fija: Establece un tiempo de exposición fijo. Suele usarse en condiciones de iluminación estable.</li> <li>Flash: Usar el proyector para luz suplementaria. Suele usarse en entornos oscuros.</li> </ul> |

|               |   |
|---------------|---|
| Instrucciones | <p>Al seleccionar diferentes opciones, se visualizan diferentes parámetros en la categoría de <b>Parámetros 2D</b> para el ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fija: Se visualiza el <b>Tiempo de Exposición de Imágenes 2D (Fuente de Profundidad)</b>.</li> <li>• Flash: no hace falta ajustar ningún otro parámetro. El proyector emite automáticamente la luz suplementaria durante la captura de imágenes.</li> </ul> |
|---------------|---|

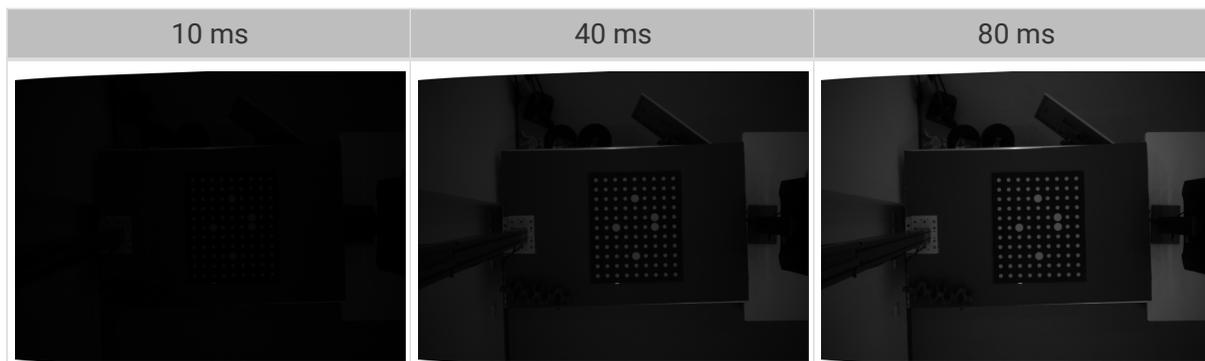


Quando Mech-Vision está conectado a las cámaras de series de LSR y DEEP, las imágenes 2D (fuente de profundidad) se insertan en el puerto de "Imagen en Color" de Mech-Vision. Para ajustar la "Imagen en Color" de Mech-Vision, ajuste **Modo de Exposición de Imágenes 2D (Fuente de Profundidad)**.

### Fija: Tiempo de Exposición de Imágenes 2D (Fuente de Profundidad)

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | <p>Afecta el brillo de la imagen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un tiempo de exposición largo aumenta el brillo de imagen.</li> <li>• Un tiempo de exposición corto reduce el brillo de imagen.</li> </ul>  |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | 0,1 a 999 ms   |
| Instrucciones            | <p>Ajuste este parámetro según la calidad de la imagen 2D. La imagen 2D no debe estar ni demasiado brillante ni oscura para que puedan ver las características de la superficie del objeto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición largo en entornos oscuros.</li> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición corto en entornos luminosos.</li> </ul> |

Imágenes 2D obtenidas con diferentes valores de **Tiempo de Exposición de Imágenes 2D (Fuente de Profundidad)** (todas las otras condiciones son idénticas):



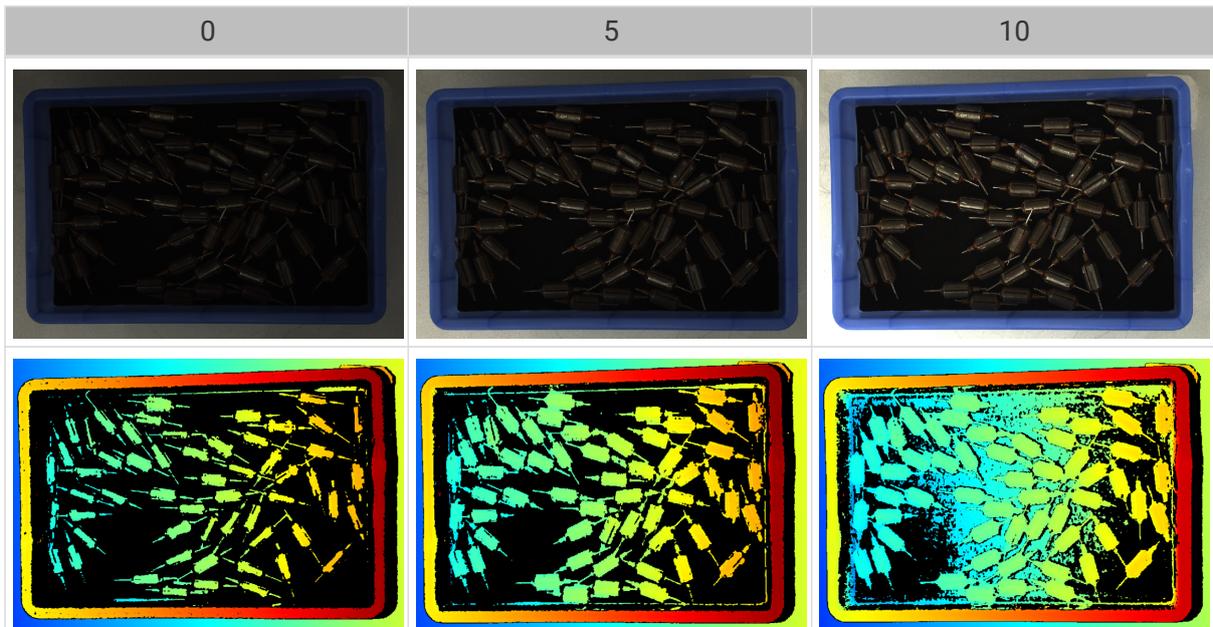
### Parámetros 3D

#### Ganancia

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | <p>Aumenta el brillo de la imagen capturada, pero puede causar más ruidos.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Este parámetro afecta la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos, mediante modificar el brillo de las <a href="#">imágenes usadas para calcular datos de profundidad</a>.</p> </div> |
|--------------------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| Visibilidad   | Experto, Maestro   |
| Valores       | 0 a 16 dB  |
| Instrucciones | Si no puede obtener el brillo deseado mediante ajustar el <b>Tiempo de Exposición</b> , ajuste este parámetro. |

Imágenes 2D y mapas de profundidad obtenidos con diferentes valores de **Ganancia** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Parámetros que Afectan el Mapa de Profundidad o la Nube de Puntos

En el mapa de profundidad y la nube de puntos, los datos necesarios deben estar completos.



Determine qué parte de los datos son necesarios según sus demandas reales. Por ejemplo, si desea agarrar boles metálicos con la apertura hacia arriba desde el borde, normalmente solo necesita asegurarse de que los datos del borde de los boles estén completos.

Los parámetros de las siguientes categorías afectan la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos.

| Categoría de parámetros         | Mapa de profundidad | Nube de puntos |
|---------------------------------|---------------------|----------------|
| Parámetros 3D                   | ✓                   | ✓              |
| Procesamiento de Nube de Puntos |                     | ✓              |
| Rango de Profundidad            | ✓                   | ✓              |
| ROI                             | ✓                   | ✓              |

## Parámetros 3D

Los parámetros en esta categoría afectan las imágenes usadas para calcular los datos de profundidad, influyendo así la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos.

Use el **Asistente de Exposición** para obtener las combinaciones de valores recomendados de parámetros de exposición. Haga doble clic en el botón [ **Auto Ajustar** ] ubicado a la derecha de **Parámetros 3D** para abrir la ventana de **Asistente de Exposición**.

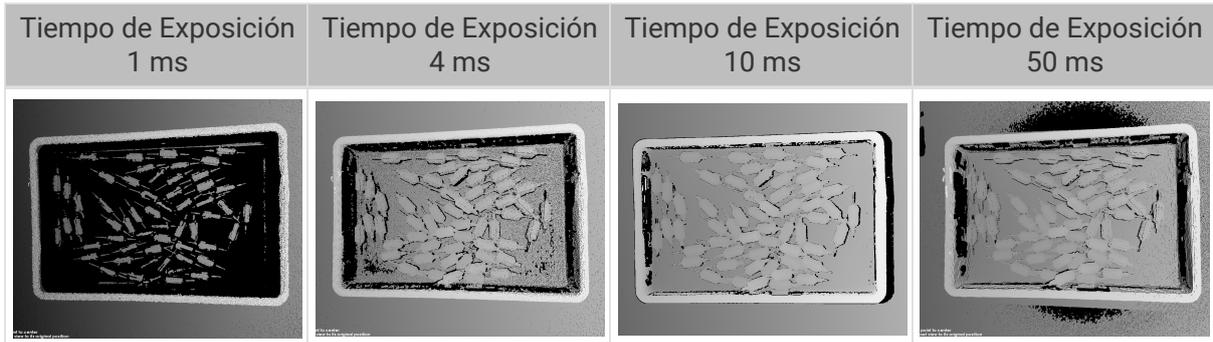
### Multiplicador de Exposición

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta el número de <b>Tiempo de Exposición</b> .  |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | 1 a 3  |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el valor de <b>Multiplicador de exposición</b> es mayor que 1, deberá ajustar múltiples parámetros de <b>Tiempos de exposición</b>.</li> <li>• Se capturan las imágenes a diferentes tiempos de exposición, y luego se fusionan todas las imágenes para calcular el valor de profundidad. El aumento de multiplicador de exposición puede mejorar la integridad de los datos de profundidad, pero también prolongará el tiempo de procesamiento.</li> <li>• Un mayor número de multiplicador de exposición aumenta el tiempo para obtener el mapa de profundidad y la nube de puntos. Intente reducir el número del multiplicador de exposición lo máximo posible, sin afectar la calidad de los datos.</li> </ul> |

### Tiempo de Exposición

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Ajusta el tiempo de exposición para adquirir información de profundidad. El número de <b>Tiempo de Exposición</b> por ajustar depende del valor de <b>Multiplicador de Exposición</b> .   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de valor: 0,1 a 99 ms</li> </ul>   |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición largo para los objetos oscuros, y corto para los objetos claros.</li> <li>• Los tiempos de exposición demasiado largos o cortos provocarán la pérdida de información de profundidad.</li> <li>• El tiempo de exposición de una cámara láser debe ser un múltiplo de 4. Si el número insertado no es múltiplo de 4, dicho valor se ajusta automáticamente. El valor mínimo que se puede ajustar es 4 ms para las series Láser y 8 ms para otras cámaras láser.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Tiempo de Exposición** (todas las otras condiciones son idénticas):

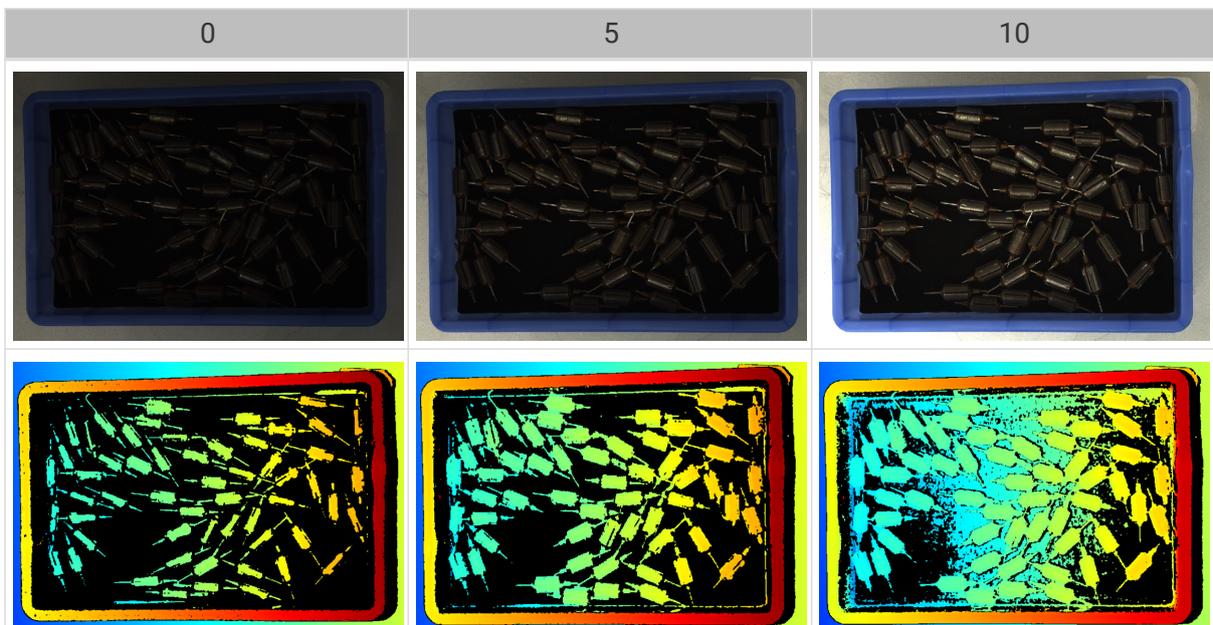


A las áreas negras les falta información de profundidad para generar la nube de puntos correspondiente.

## Ganancia

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Aumenta el brillo de la imagen capturada, pero puede causar más ruidos.<br><br> Este parámetro afecta la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos, mediante modificar el brillo de las imágenes usadas para calcular datos de profundidad. |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | 0 a 16 dB  |
| Instrucciones            | Si no puede obtener el brillo deseado mediante ajustar el <b>Tiempo de Exposición</b> , ajuste este parámetro.   |

Imágenes 2D y mapas de profundidad obtenidos con diferentes valores de **Ganancia** (todas las otras condiciones son idénticas):



## Láser

## Modo de Codificación de Franja

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Cambia los patrones de luz estructurada usados, que afectan la velocidad de adquisición de datos y la calidad de los datos de profundidad.   |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores del parámetro    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fast: Adquisición rápida de datos, pero la calidad de mapa de profundidad y nube de puntos no es buena.</li> <li>• Accurate: Adquisición lenta de datos, pero la calidad de mapa de profundidad y nube de puntos es mejor.</li> </ul> |
| Instrucciones            | Ajuste este parámetro según sus demandas reales de calidad de datos y velocidad de adquisición de datos.   |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Modo de Codificación de Franja** (todas las otras condiciones son idénticas):



## Potencia de Láser

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Ajusta la potencia del proyector láser, que afecta el brillo de la luz estructurada proyectada.   |
| Visibilidad              | Experto, Maestro  |
| Valores                  | 50% a 100%  |
| Instrucciones            | <p>Normalmente basta con usar el valor predeterminado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un valor más alto aumenta el brillo de luz estructurada, y un valor más bajo reduce el brillo de luz estructurada.</li> <li>• La alta potencia sirve para escanear objetos oscuros. La baja potencia sirve para escanear objetos reflectantes.</li> </ul> |

## Procesamiento de Nube de Puntos

Ajustar los parámetros en la categoría de **Procesamiento de Nube de Puntos** puede mejorar la calidad de la nube de puntos.

## Principios de Ajustar los Parámetros de Procesamiento de Nube de Puntos

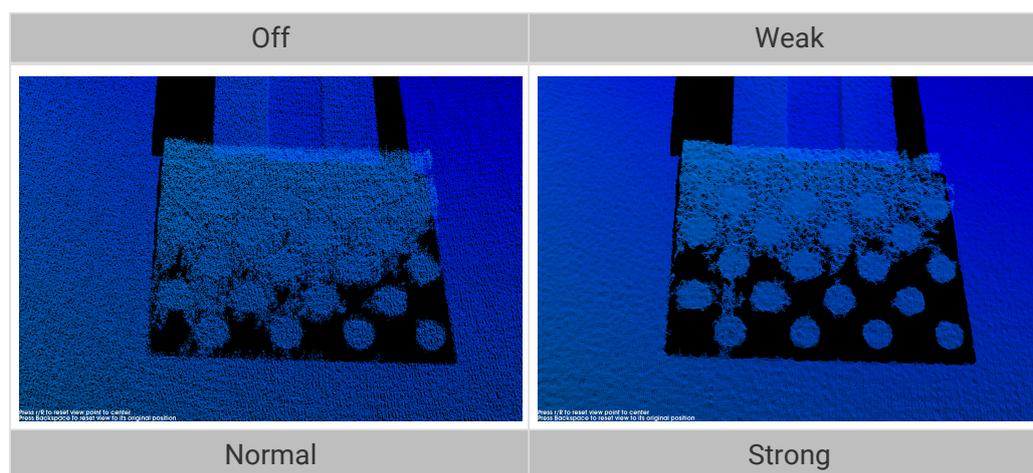
Cuando ajusta los parámetros de **Procesamiento de Nube de Puntos**, siga los siguientes principios para reducir el tiempo de adquisición y el tiempo de ciclo de la cámara.

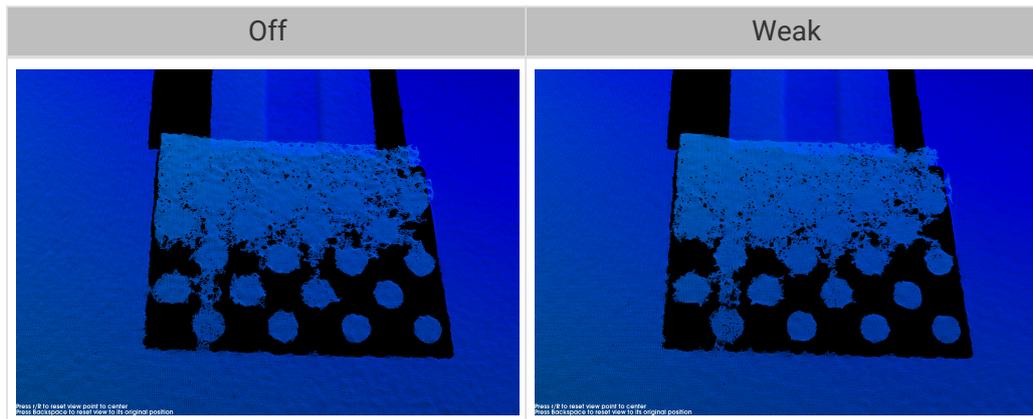
1. Ajuste primero **Retirada de Valores Atípicos**. El tiempo de cálculo para diferentes intensidades de este parámetro es casi igual. Usar una intensidad más alta no aumentará demasiado el tiempo de cálculo.
2. Se recomienda usar intensidades bajas de **Suavizando Superficie** y **Retirada de Ruidos**. A más altas las intensidades de los dos parámetros, mayor será el tiempo de cálculo.

### Suavizando Superficie

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Reduce la fluctuación de profundidad en la nube de puntos y mejora su semejanza con la superficie del objeto actual, pero puede provocar la pérdida de detalles de superficie del objeto.   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>   |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta de <b>Suavizando Superficie</b> supone más pérdidas de los detalles del objeto, una intensidad más baja supone menos pérdidas de los detalles del objeto.</li> <li>• Una intensidad más alta de <b>Suavizando Superficie</b> supone un cálculo más lento, una intensidad más baja supone un cálculo más rápido.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Suavizando Superficie** (todas las otras condiciones son idénticas):

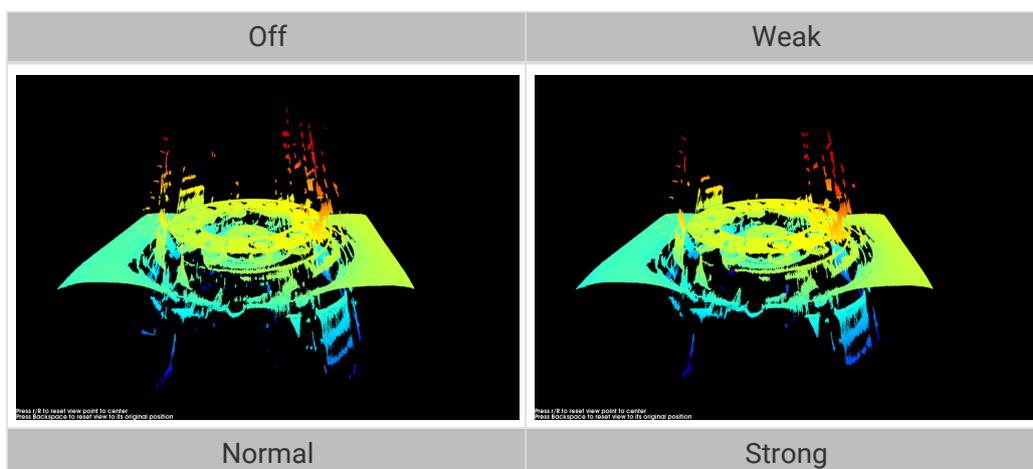


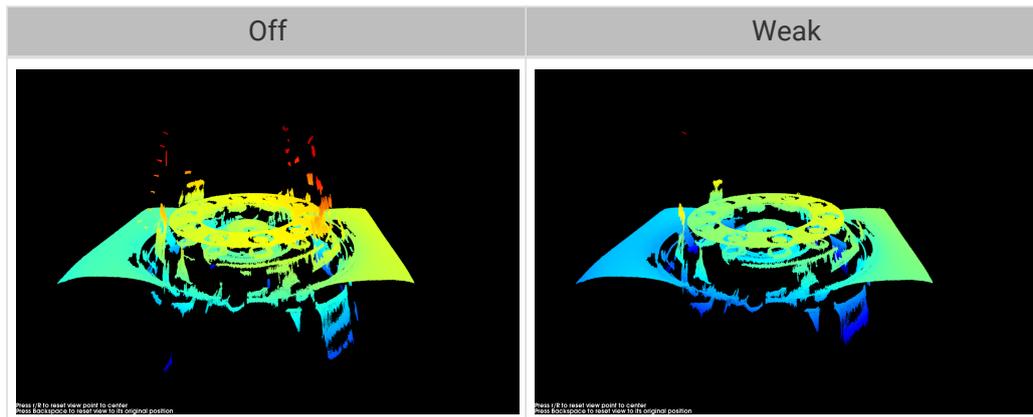


### Retirada de Valores Atípicos

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Retira los valores atípicos en la nube de puntos. Los valores atípicos son puntos agrupados alejados de la nube de puntos del objeto.  |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>  |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta retira más valores atípicos, una intensidad más baja retira menos valores atípicos.</li> <li>• Si la nube de puntos del objeto contiene múltiples partes, las altas intensidades de retirada de valores atípicos pueden retirar algunas partes. Por ejemplo, si el objeto es una taza, la retirada de valores atípicos puede retirar la nube de puntos del asa de la taza.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Retiración de Valores Atípicos** (todas las otras condiciones son idénticas):

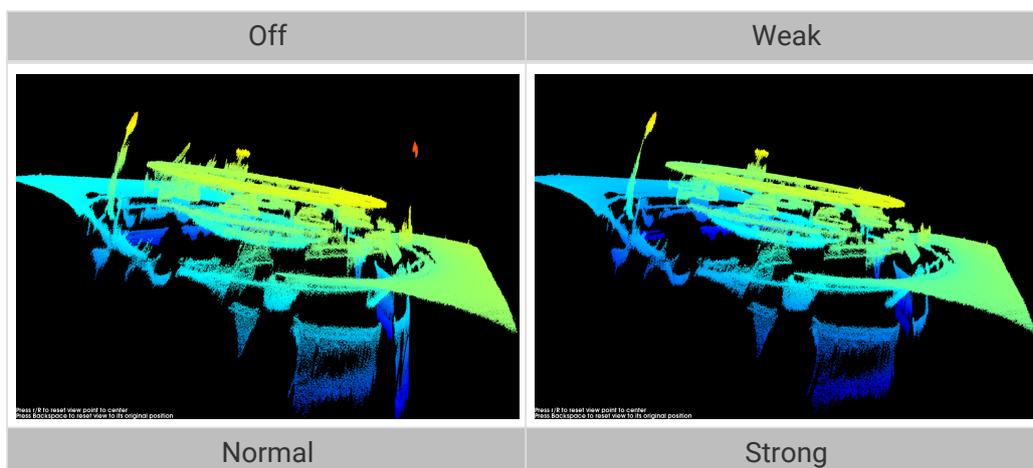


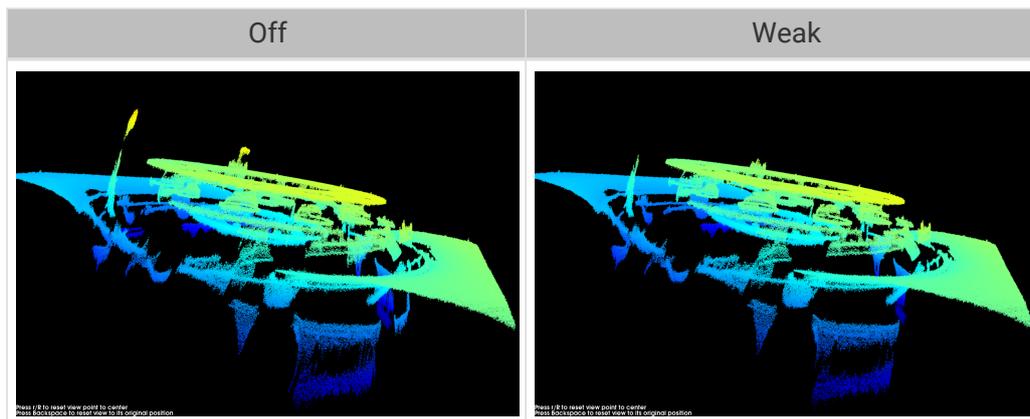


### Retirada de Ruidos

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Retira los ruidos en la nube de puntos, reduciendo el impacto en la precisión del cálculo posterior. Los ruidos son los puntos dispersos cercanos a la superficie del objeto.  |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>  |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta retira más ruidos, pero también puede retirar las características del objeto. Una intensidad más baja retira menos ruidos, pero conserva mejor las características del objeto.</li> <li>• Una intensidad más alta aumenta el tiempo de cálculo, una intensidad más baja reduce el tiempo de cálculo.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Retirada de Ruidos** (todas las otras condiciones son idénticas):





Si esta función retira las características requeridas del objeto, reduce la intensidad de **Retirada de Ruidos**. Sin embargo, se conservará más ruidos.

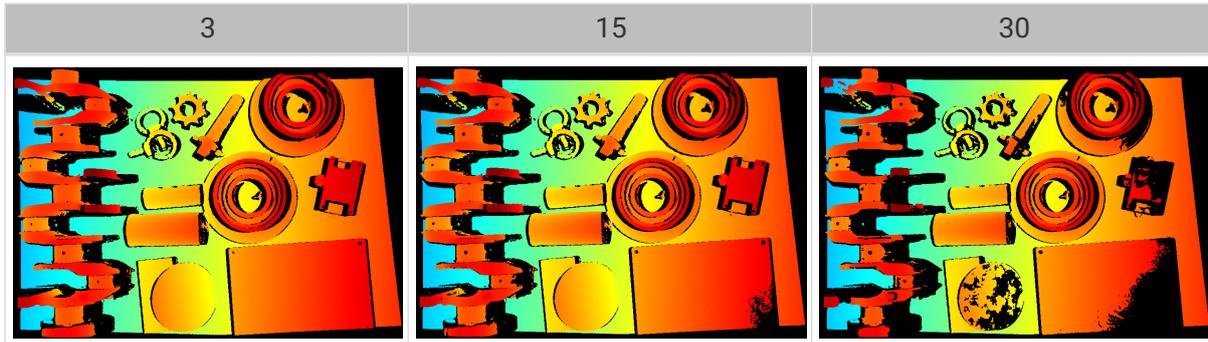
### Preservación de Bordes

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Preserva la nitidez de los bordes del objeto durante la suavización de superficie.  |
| Visibilidad              | Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sharp: Preserva al máximo la nitidez de los bordes del objeto. Sin embargo, se reducirá el efecto de suavizar superficie.</li> <li>• Normal: Conserva la nitidez de los bordes de objeto durante la suavización de superficie.</li> <li>• Smooth: No preserva los bordes. La superficie del objeto se suavizará bien, pero los bordes del objeto se distorsionarán.</li> </ul> |
| Instrucciones            | Ajuste este parámetro según sus demandas para preservar los bordes de objetos de trabajo.   |

### Umbral de Contraste de Rayas

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Retira los ruidos en la nube de puntos. Ajuste este parámetro si el nivel de ruido sigue siendo alto después de ajustar <b>Retirada de Valores Atípicos</b> y <b>Retirada de Ruidos</b> .   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | 1 a 100   |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un valor más alto de este parámetro retira más puntos, un valor más bajo retira menos puntos.</li> <li>• Aumentar el valor de este parámetro puede retirar los ruidos en la nube de puntos, pero los puntos de objetos oscuros pueden perderse.</li> </ul> |

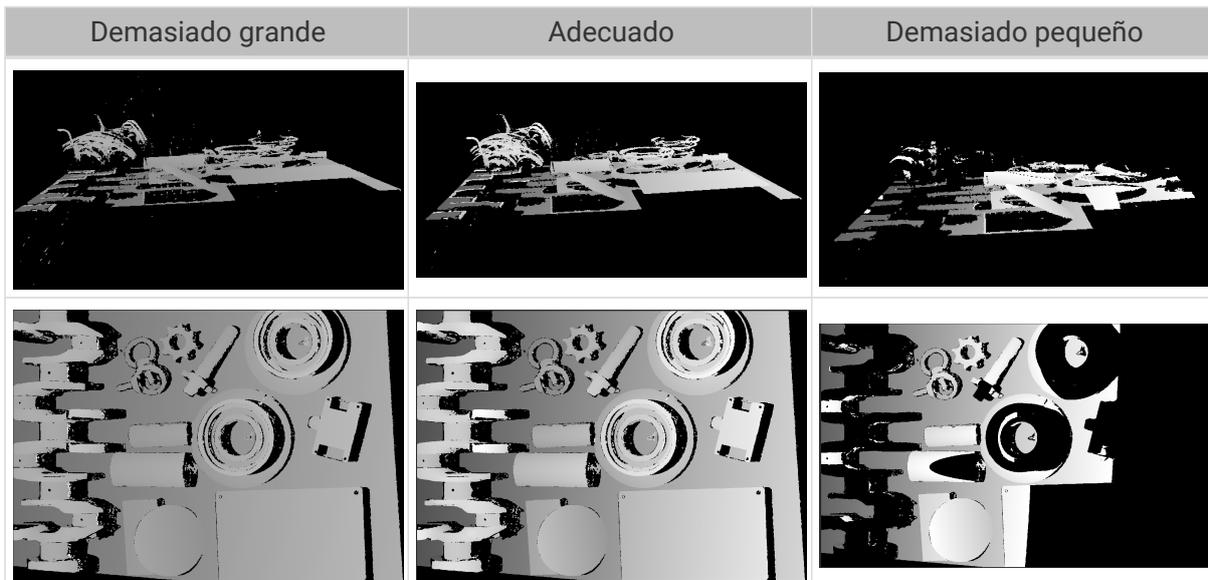
Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Umbral de Contraste de Rayas** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Rango de Profundidad

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta una ROI de dirección Z para el mapa de profundidad y la nube de puntos. Ajusta el valor de <b>Rango de Profundidad</b> dentro del rango de distancia de trabajo de la cámara para retirar los datos fuera del <b>rango de profundidad</b> .   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Límite Inferior de Profundidad: 1 a 4.000 mm</li> <li>• Límite Superior de Profundidad: 1 a 5.000 mm</li> </ul>   |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste el <b>Rango de Profundidad</b> a un rango adecuado para garantizar la integridad de mapa de profundidad y nube de puntos. Un rango demasiado grande puede causar interferencias, y un rango demasiado pequeño puede retirar los datos de características claves.</li> <li>• Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección <a href="#">Ajustar el Rango de Profundidad</a> abajo.</li> </ul> |

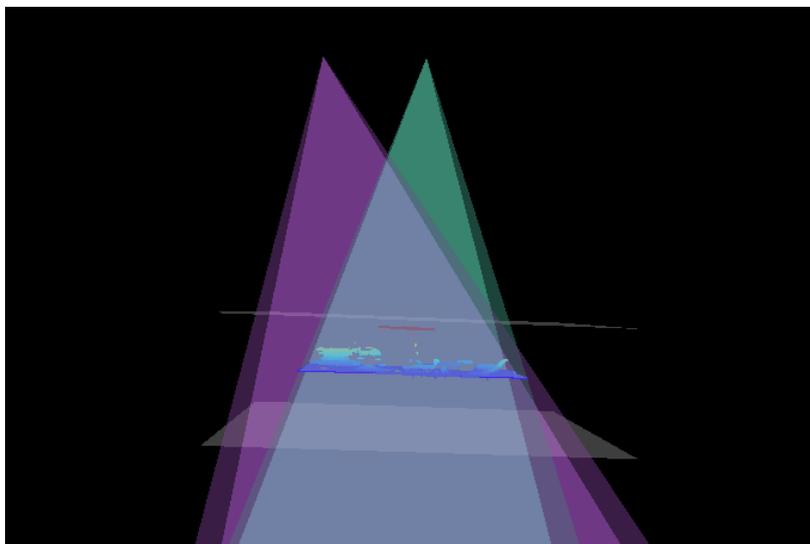
La misma nube de puntos con diferentes valores de **Rango de profundidad** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Ajustar el Rango de Profundidad

Siga los siguientes pasos para ajustar el valor de **Rango de Profundidad**:

1. Haga doble clic en el botón [ **Editar** ] ubicado a la derecha de **Rango de Profundidad** para abrir la ventana de **Ajustar Rango de Profundidad**.
2. Haga clic en el botón [ **Actualizar nube de puntos** ] ubicado en la parte superior derecha para adquirir la última nube de puntos.
3. **Ajuste la posición de la nube de puntos**: Ajuste la posición hasta que pueda ver los dos rectángulos grises que representan los límites superior e inferior de **Rango de Profundidad**.



4. Ajuste el rango de profundidad: Arrastre los controles deslizantes para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** gruesamente. Inserte valores específicos para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** finamente.



Norma para ajustar un rango de profundidad adecuado: Todas las características requeridas del objeto están entre los dos rectángulos grises, y la mayoría de los ruidos y valores atípicos están afuera.

5. Una vez completado el ajuste, haga clic en el botón [ **Guardar** ] ubicado en la parte inferior derecha.



- Haga clic en el botón [ **Rango recomendado** ] para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** a la distancia de trabajo recomendada de la cámara actual.
- Haga clic en el botón [ **Restablecer** ] para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** a los últimos valores guardados.

## ROI

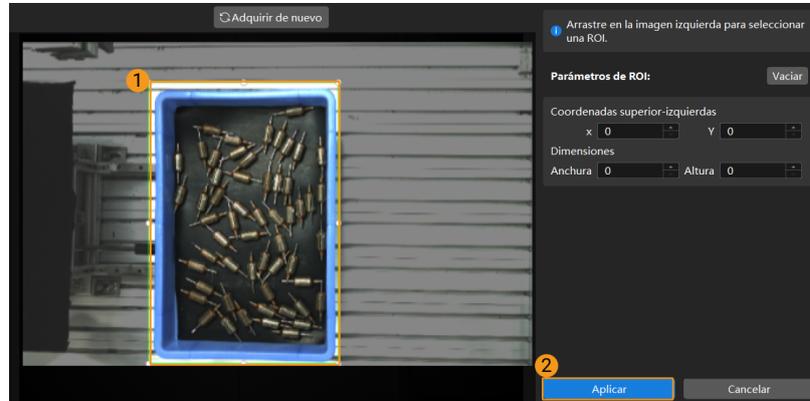
|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Establece la ROI en el plano XY para el mapa de profundidad y la nube de puntos. Se retiran los puntos fuera de la región seleccionada. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | Nada  |
| Instrucciones            | Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección <a href="#">Ajustar ROI</a> abajo.                                       |

## Ajustar ROI

1. Haga doble clic en el botón [ **Editar** ] ubicado a la derecha de **ROI** para abrir la ventana de

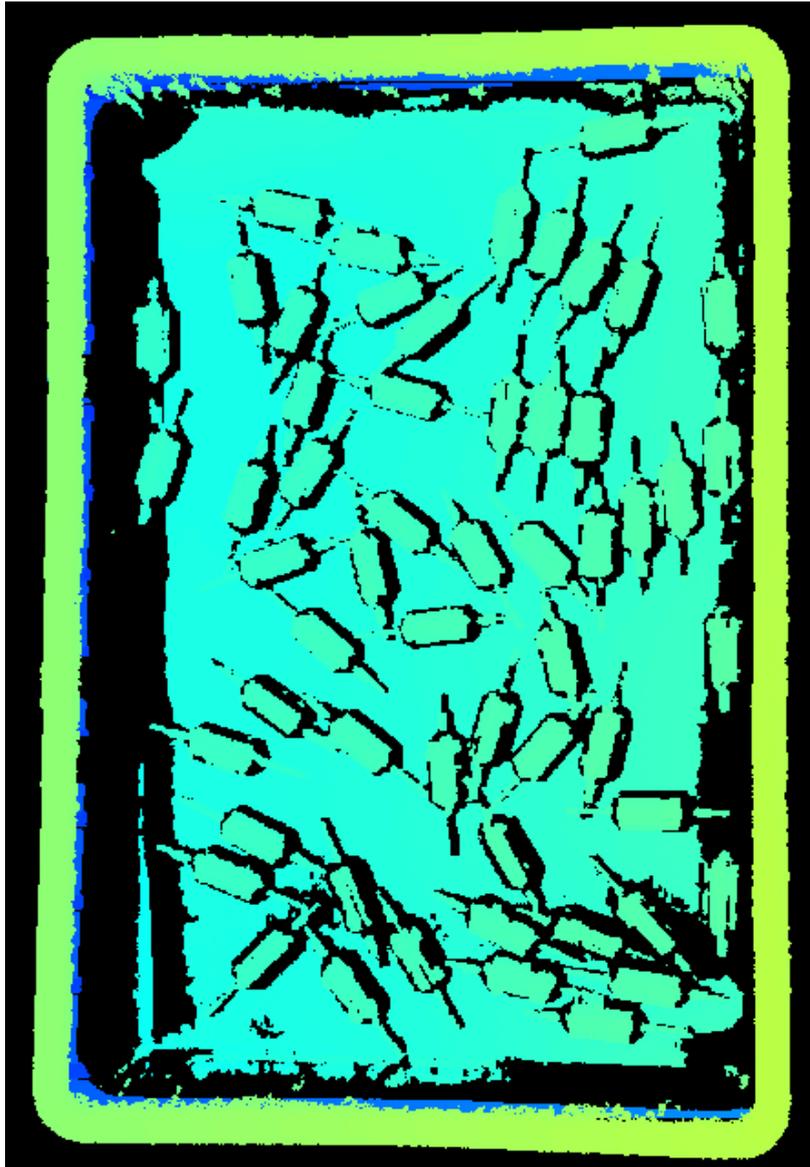
### Ajustar ROI.

2. Seleccione y ajuste la ROI en la izquierda. Arrastre el cuadro de selección para moverlo y los indicadores blancos en el cuadro para ajustar dimensión del cuadro.
3. Haga clic en el botón [ **Aplicar** ] para aplicar la ROI ajustada.



- Haga clic en el botón [ **Vaciar** ] para eliminar la ROI actual.
- Para las series de DEEP (V4) y LSR (V4), se visualizan la imagen 2D (fuente de profundidad) en esta ventana. Si la imagen está demasiado oscura o brillante, ajuste el **Modo de Exposición de imagen 2D (fuente de profundidad)**.

4. Adquiera de nuevo los datos y vea el mapa de profundidad o la nube de puntos para revisar el resultado de ajuste de ROI.



### 5.3.6. Parámetros de Cámaras V3

Este capítulo presenta los parámetros de las cámaras V3. Los parámetros se dividen en parámetros que afectan la imagen 2D y parámetros que afectan el mapa de profundidad o la nube de puntos, según los tipos de datos afectados por ellos.

#### Parámetros que Afectan la Imagen 2D

La imagen 2D no debe estar ni demasiado brillante ni oscura para que puedan ver las características de la superficie del objeto.

La calidad de la imagen 2D está afectada por los parámetros en la categoría de **Parámetros 2D**, y el parámetro de **Ganancia** en la categoría de **Parámetros 3D**.



Cuando usa una cámara en color, si el color de imagen difiere significativamente del de los objetos por la iluminación de la escena, ajuste el **balance de blancos**. Para obtener instrucciones detalladas, consulte la sección [Ajustar Balance de Blancos](#).

## Parámetros 2D

### Modo de Exposición

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Descripción de parámetro</b> | Ajusta el modo de exposición para capturar imagen 2D.  |
| <b>Visibilidad</b>              | Principiante, Experto, Maestro   |
| <b>Valores</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fija: Establece un tiempo de exposición fijo. Suele usarse en condiciones de iluminación estable.</li> <li>• Auto: El tiempo de exposición se ajusta automáticamente. Suele usarse en condiciones de iluminación variable.</li> <li>• HDR: Establece varios tiempos de exposición y fusiona las imágenes. Suele usarse para objetos con varios colores o texturas.</li> <li>• Flash: Usar el proyector para luz suplementaria. Suele usarse en entornos oscuros.</li> </ul>   |
| <b>Instrucciones</b>            | <p>Al seleccionar diferentes opciones, se visualizan diferentes parámetros en la categoría de <b>Parámetros 2D</b> para el ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fija: Se visualiza el <b>Tiempo de Exposición</b>.</li> <li>• Auto: Se visualiza el <b>Valor de Escala de Grises</b> y <b>ROI de Auto-Exposición</b>.</li> <li>• HDR: Se visualiza el <b>Mapeo de Tono</b> y <b>Secuencia de Exposición</b>.</li> <li>• Flash: no hace falta ajustar ningún otro parámetro. El proyector emite automáticamente la luz suplementaria durante la captura de imágenes.</li> </ul> |

### Fija: Tiempo de Exposición

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Descripción de parámetro</b> | <p>Afecta el brillo de la imagen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un tiempo de exposición largo aumenta el brillo de imagen.</li> <li>• Un tiempo de exposición corto reduce el brillo de imagen.</li> </ul>  |
| <b>Visibilidad</b>              | Principiante, Experto, Maestro   |
| <b>Valores</b>                  | 0,1 a 999 ms   |
| <b>Instrucciones</b>            | <p>Ajuste este parámetro según la calidad de la imagen 2D. La imagen 2D no debe estar ni demasiado brillante ni oscura para que puedan ver las características de la superficie del objeto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición largo en entornos oscuros.</li> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición corto en entornos luminosos.</li> </ul> |

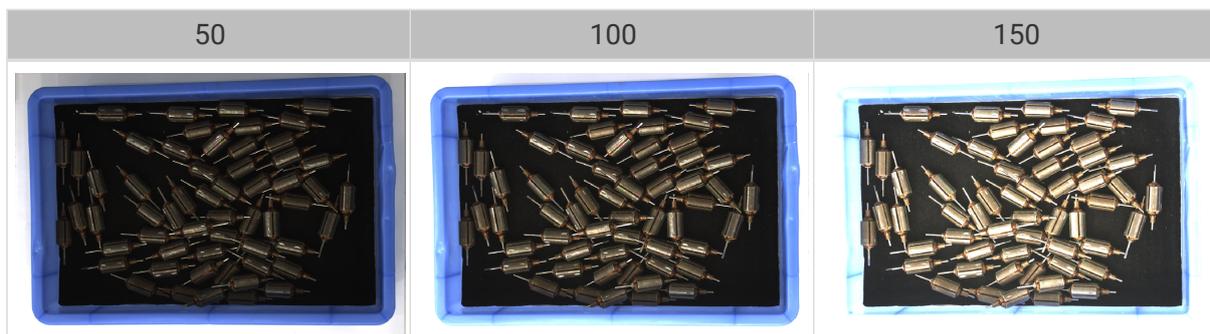
Imágenes 2D obtenidas con diferentes valores de **Tiempo de Exposición** (todas las otras condiciones son idénticas):



#### Auto: Valor de Escala de Grises

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Afecta el brillo de la imagen 2D. Aumenta el valor de grises cuando la imagen está demasiado oscura, y reduce cuando la imagen está demasiado brillante. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | 0 a 255  |
| Instrucciones            | Nada   |

Imágenes 2D obtenidas con diferentes valores de **Valor de Escala de Grises** (todas las otras condiciones son idénticas):

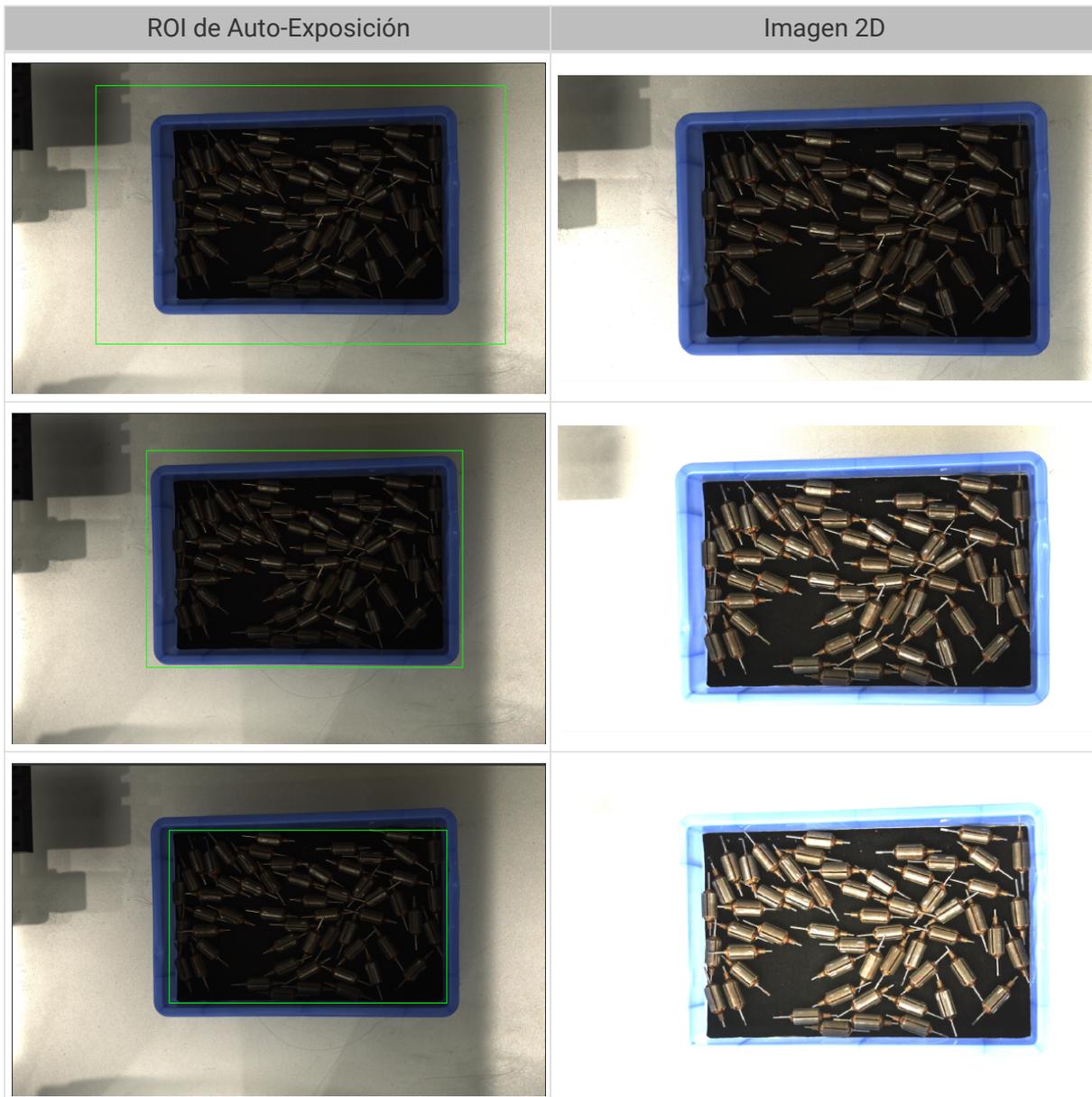


El **Valor de Escala de Grises** de una imagen en blanco y negro equivale al brillo de la imagen, y el **Valor de Grises** de una imagen en color equivale al brillo de cada canal de color.

#### Auto: ROI de Auto-Exposición

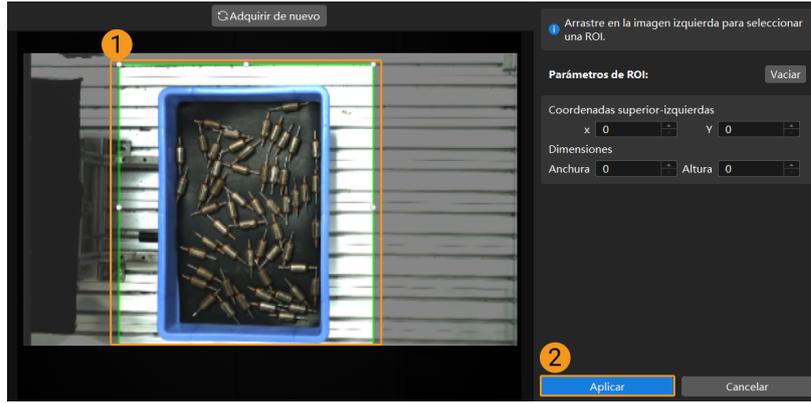
|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | <ul style="list-style-type: none"> <li>El tiempo de exposición de la cámara se ajusta automáticamente según la iluminación, los colores de objetos, etc. en la región seleccionada.</li> <li>Cuando no se establece una ROI de auto-exposición, el tiempo de exposición se ajusta automáticamente según todo el FOV de cámara.</li> </ul> |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | Nada  |
| Instrucciones            | Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección <a href="#">Ajustar ROI de Auto-Exposición</a> abajo.  |

Imágenes 2D capturadas con diferentes valores de **ROI de Auto-Exposición** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Ajustar ROI de Auto-Exposición

1. Haga doble clic en el botón [ **Editar** ] ubicado a la derecha de **ROI de Auto-Exposición** para abrir la ventana de **Ajustar ROI**.
2. Seleccione y ajuste la ROI en la izquierda. Arrastre el cuadro de selección para moverlo y los indicadores blancos en el cuadro para ajustar dimensión del cuadro.
3. Haga clic en el botón [ **Aplicar** ] para aplicar la ROI de auto-exposición ajustada.



**i** Haga clic en el botón [ **Vaciar** ] para eliminar la ROI de auto-exposición actual.

- Adquiera de nuevo los datos y vea la imagen 2D para revisar el resultado de ajuste de auto-exposición.

### HDR: Mapeo de Tono

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Esta función puede hacer que la imagen parezca más natural. Si la imagen 2D parece muy diferente de los objetos actuales, puede activar este parámetro. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• False</li> <li>• True</li> </ul>   |
| Instrucciones            | Marque esta opción para activar <b>Mapeo de Tono</b> .  |

Imágenes 2D capturadas con **Mapeo de Tono** activado o desactivado (todas las otras condiciones son idénticas):



### HDR: Secuencia de Exposición

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta varios tiempos de exposición, y fusiona las imágenes capturadas para generar una imagen 2D que conserva más detalles en los destacados y las sombras. |
|--------------------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| Visibilidad   | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores       | Nada   |
| Instrucciones | <ol style="list-style-type: none"> <li>Haga doble clic en el botón [ <b>Editar</b> ] ubicado a la derecha de <b>Secuencia de Exposición</b> para abrir la ventana para editar la secuencia de exposición.</li> <li>Haga clic en el botón [ <b>+</b> ] para añadir y ajustar un nuevo tiempo de exposición.</li> <li>Para eliminar un tiempo de exposición, seleccione y haga clic en el botón [ <b>-</b> ].</li> <li>Después de editar, haga clic en el botón [ <b>Aplicar</b> ] para aplicar la secuencia de exposición.</li> </ol> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Botón [ <b>Cancelar</b> ]: no guarda el ajuste actual y sale de esta ventana.</li> <li>◦ Botón [ <b>Restablecer</b> ]: borra todos los tiempos de exposición.</li> </ul> </div> |

Imágenes 2D capturadas con tiempo de exposición único (todas las otras condiciones son idénticas):



Imágenes 2D capturadas con diferentes secuencias de exposición que constan de los tiempos de exposición mencionados (todas las otras condiciones son idénticas):



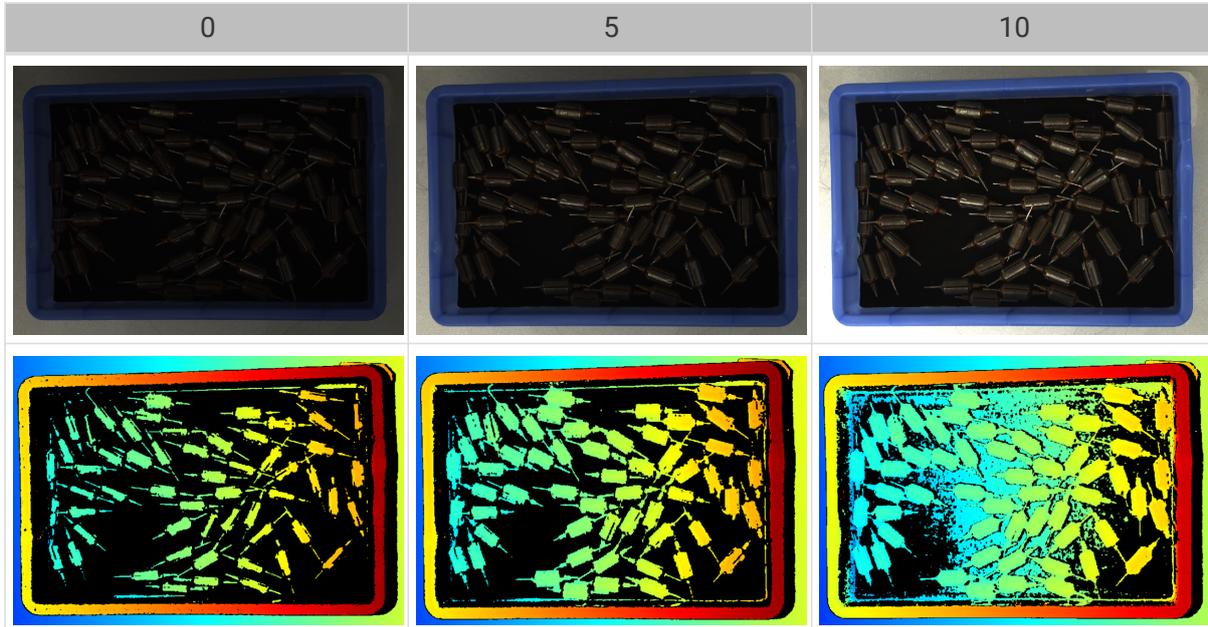
## Parámetros 3D

### Ganancia

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | <p>Aumenta el brillo de la imagen capturada, pero puede causar más ruidos.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <p>Este parámetro afecta la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos, mediante modificar el brillo de las <a href="#">imágenes usadas para calcular datos de profundidad</a>.</p> </div> |
| Visibilidad              | Experto, Maestro  |
| Valores                  | 0 a 16 dB   |

**Instrucciones** Si no puede obtener el brillo deseado mediante ajustar el **Tiempo de Exposición**, ajuste este parámetro.

Imágenes 2D y mapas de profundidad obtenidos con diferentes valores de **Ganancia** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Parámetros que Afectan el Mapa de Profundidad o la Nube de Puntos

En el mapa de profundidad y la nube de puntos, los datos necesarios deben estar completos.



Determine qué parte de los datos son necesarios según sus demandas reales. Por ejemplo, si desea agarrar boles metálicos con la apertura hacia arriba desde el borde, normalmente solo necesita asegurarse de que los datos del borde de los boles estén completos.

Los parámetros de las siguientes categorías afectan la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos.

| Categoría de parámetros         | Mapa de profundidad | Nube de puntos |
|---------------------------------|---------------------|----------------|
| Parámetros 3D                   | ✔                   | ✔              |
| Procesamiento de Nube de Puntos |                     | ✔              |
| Rango de Profundidad            | ✔                   | ✔              |
| ROI                             | ✔                   | ✔              |

### Parámetros 3D

Los parámetros en esta categoría afectan las imágenes usadas para calcular los datos de profundidad, influyendo así la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos.

Use el **Asistente de Exposición** para obtener las combinaciones de valores recomendados de parámetros de exposición. Haga doble clic en el botón [ **Auto Ajustar** ] ubicado a la derecha de **Parámetros 3D** para abrir la ventana de **Asistente de Exposición**.

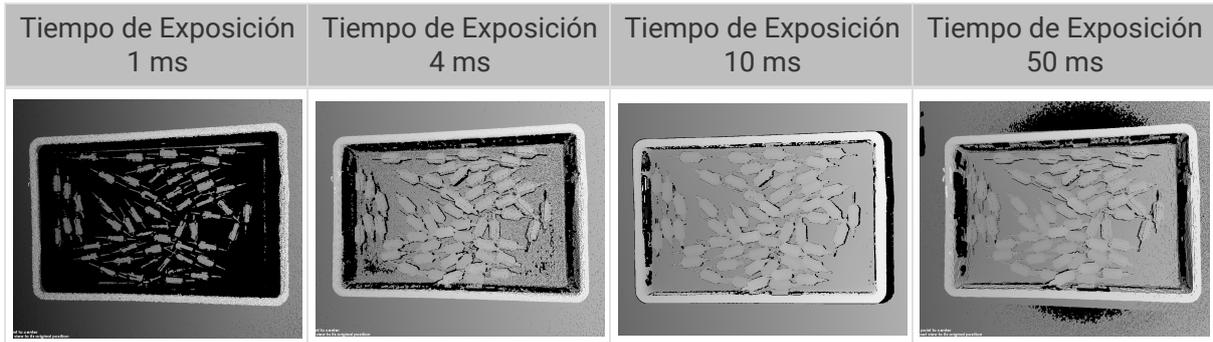
### Multiplicador de Exposición

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Descripción de parámetro</b> | Ajusta el número de <b>Tiempo de Exposición</b> .  |
| <b>Visibilidad</b>              | Principiante, Experto, Maestro   |
| <b>Valores</b>                  | 1 a 3  |
| <b>Instrucciones</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el valor de <b>Multiplicador de exposición</b> es mayor que 1, deberá ajustar múltiples parámetros de <b>Tiempos de exposición</b>.</li> <li>• Se capturan las imágenes a diferentes tiempos de exposición, y luego se fusionan todas las imágenes para calcular el valor de profundidad. El aumento de multiplicador de exposición puede mejorar la integridad de los datos de profundidad, pero también prolongará el tiempo de procesamiento.</li> <li>• Un mayor número de multiplicador de exposición aumenta el tiempo para obtener el mapa de profundidad y la nube de puntos. Intente reducir el número del multiplicador de exposición lo máximo posible, sin afectar la calidad de los datos.</li> </ul> |

### Tiempo de Exposición

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Descripción de parámetro</b> | Ajusta el tiempo de exposición para adquirir información de profundidad. El número de <b>Tiempo de Exposición</b> por ajustar depende del valor de <b>Multiplicador de Exposición</b> .   |
| <b>Visibilidad</b>              | Principiante, Experto, Maestro  |
| <b>Valores</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de valor: 0,1 a 99 ms</li> </ul>   |
| <b>Instrucciones</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalmente, se usa un tiempo de exposición largo para los objetos oscuros, y corto para los objetos claros.</li> <li>• Los tiempos de exposición demasiado largos o cortos provocarán la pérdida de información de profundidad.</li> <li>• El tiempo de exposición de una cámara láser debe ser un múltiplo de 4. Si el número insertado no es múltiplo de 4, dicho valor se ajusta automáticamente. El valor mínimo que se puede ajustar es 4 ms para las series Láser y 8 ms para otras cámaras láser.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Tiempo de Exposición** (todas las otras condiciones son idénticas):

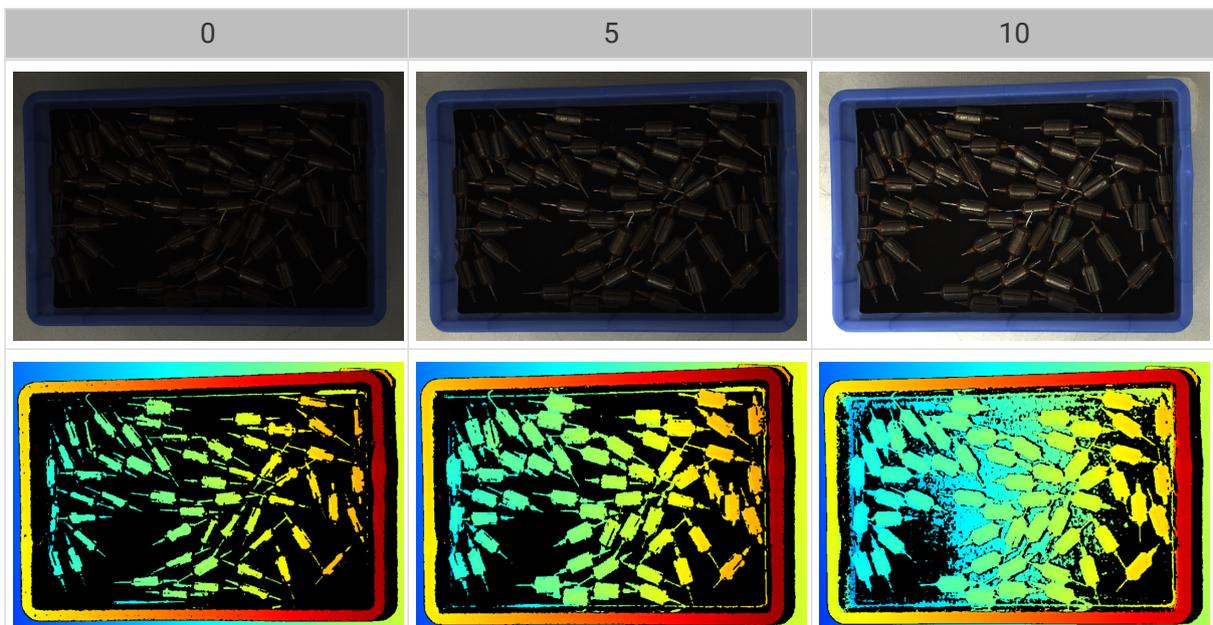


A las áreas negras les falta información de profundidad para generar la nube de puntos correspondiente.

## Ganancia

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Aumenta el brillo de la imagen capturada, pero puede causar más ruidos.<br> Este parámetro afecta la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos, mediante modificar el brillo de las imágenes usadas para calcular datos de profundidad. |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | 0 a 16 dB  |
| Instrucciones            | Si no puede obtener el brillo deseado mediante ajustar el <b>Tiempo de Exposición</b> , ajuste este parámetro.   |

Imágenes 2D y mapas de profundidad obtenidos con diferentes valores de **Ganancia** (todas las otras condiciones son idénticas):



## Proyector

Disponible para: series de Nano (V3), Pro (V3) y Log (V3).

## Brillo de Luz

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Afecta el brillo de la luz estructurada proyectada.  |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• High: Brillo alto, adecuado para objetos oscuros.</li> <li>• Normal: Brillo medio, adecuado para objetos regulares.</li> <li>• Low: Brillo bajo, adecuado para objetos reflectantes.</li> </ul> |
| Instrucciones            | Ajuste este parámetro según el tipo de objeto.   |

## Modo de Codificación de Franja

Disponible para: Nano (V3) y Pro XS (V3).

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Selecciona el patrón de la luz estructurada por proyectar.   |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fast: Adecuado para objetos opacos, proporciona una velocidad de adquisición rápida, pero la calidad de datos de profundidad es inferior.</li> <li>• Accurate: Adecuado para objetos opacos, proporciona datos de profundidad de alta calidad, pero la velocidad de adquisición es reducida.</li> </ul> |
| Instrucciones            | Ajuste este parámetro según el tipo de objeto de destino, sus demandas reales de calidad de datos y velocidad de adquisición de datos.   |

Cuando el objeto de destino no es translúcido, las nubes de puntos obtenidas al ajustar el **Modo de Codificación de Franja** a **Accurate** y **Fast** (todas las otras condiciones son idénticas):

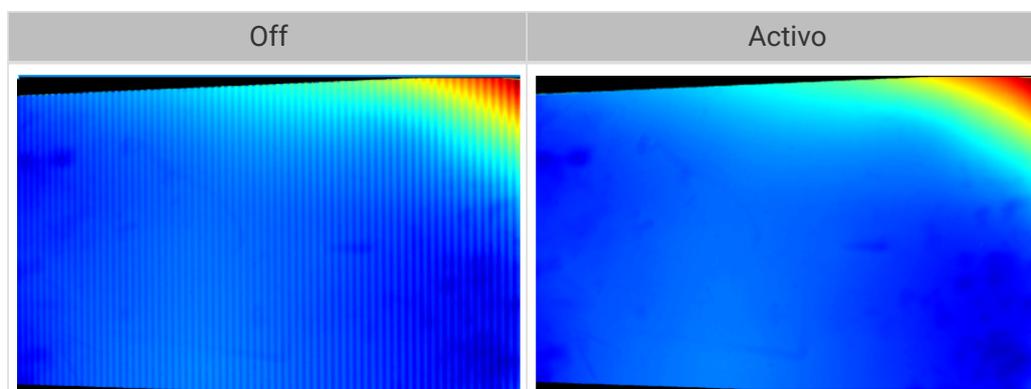


## Modo Anti-Parpadeo

Disponible para: Nano (V3).

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | El parpadeo se refiere al cambio rápido y periódico de la intensidad de luz artificial. Este fenómeno puede causar fluctuaciones en los datos de profundidad. Esta fluctuación puede reducirse ajustando la frecuencia de proyección de la luz estructurada. |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• AC50 Hz</li> <li>• AC60 Hz</li> </ul>  |
| Instrucciones            | Seleccione la opción que corresponda a la frecuencia de la fuente de alimentación usada en su ubicación. La frecuencia de CA en la mayoría de los países y regiones es de 50Hz. La frecuencia de CA en los EE.UU. y algunos países asiáticos es de 60Hz.     |

Mapas de profundidad obtenidos con **Modo de Anti-Parpadeo** off u on (todas las otras condiciones son idénticas):



## Láser

Disponible para: serie de Laser (V3).

## Modo de Codificación de Franja

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Cambia los patrones de luz estructurada usados, que afectan la velocidad de adquisición de datos y la calidad de los datos de profundidad.   |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores del parámetro    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fast: Adquisición rápida de datos, pero la calidad de mapa de profundidad y nube de puntos no es buena.</li> <li>• Accurate: Adquisición lenta de datos, pero la calidad de mapa de profundidad y nube de puntos es mejor.</li> </ul> |
| Instrucciones            | Ajuste este parámetro según sus demandas reales de calidad de datos y velocidad de adquisición de datos.   |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Modo de Codificación de Franja** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Potencia de Láser

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta la potencia del proyector láser, que afecta el brillo de la luz estructurada proyectada.  |
| Visibilidad              | Experto, Maestro   |
| Valores                  | 50% a 100%   |
| Instrucciones            | Normalmente basta con usar el valor predeterminado. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un valor más alto aumenta el brillo de luz estructurada, y un valor más bajo reduce el brillo de luz estructurada.</li> <li>• La alta potencia sirve para escanear objetos oscuros. La baja potencia sirve para escanear objetos reflectantes.</li> </ul> |

### Procesamiento de Nube de Puntos

Ajustar los parámetros en la categoría de **Procesamiento de Nube de Puntos** puede mejorar la calidad de la nube de puntos.

#### Principios de Ajustar los Parámetros de Procesamiento de Nube de Puntos

Cuando ajusta los parámetros de **Procesamiento de Nube de Puntos**, siga los siguientes principios para reducir el tiempo de adquisición y el tiempo de ciclo de la cámara.

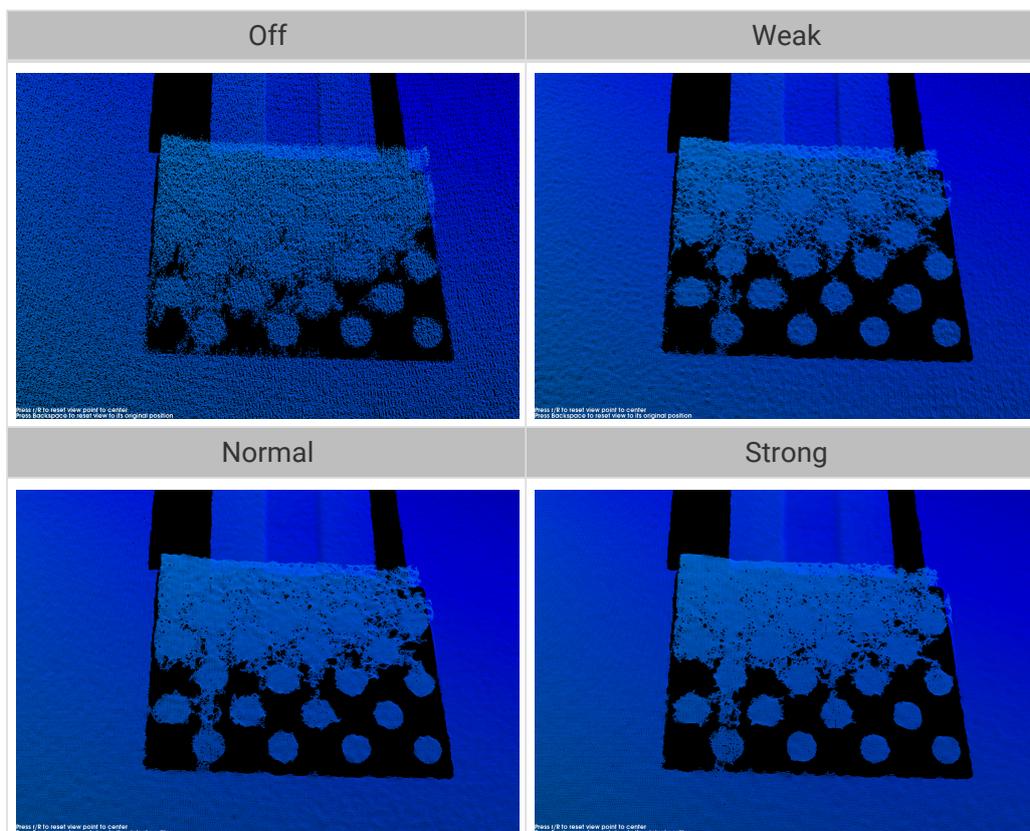
1. Ajuste primero **Retirada de Valores Atípicos**. El tiempo de cálculo para diferentes intensidades de este parámetro es casi igual. Usar una intensidad más alta no aumentará demasiado el tiempo de cálculo.
2. Se recomienda usar intensidades bajas de **Suavizando Superficie** y **Retirada de Ruidos**. A más altas las intensidades de los dos parámetros, mayor será el tiempo de cálculo.

### Suavizando Superficie

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Reduce la fluctuación de profundidad en la nube de puntos y mejora su semejanza con la superficie del objeto actual, pero puede provocar la pérdida de detalles de superficie del objeto. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |

|               |   |
|---------------|---|
| Valores       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>   |
| Instrucciones | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta de <b>Suavizando Superficie</b> supone más pérdidas de los detalles del objeto, una intensidad más baja supone menos pérdidas de los detalles del objeto.</li> <li>• Una intensidad más alta de <b>Suavizando Superficie</b> supone un cálculo más lento, una intensidad más baja supone un cálculo más rápido.</li> </ul> |

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Suavizando Superficie** (todas las otras condiciones son idénticas):

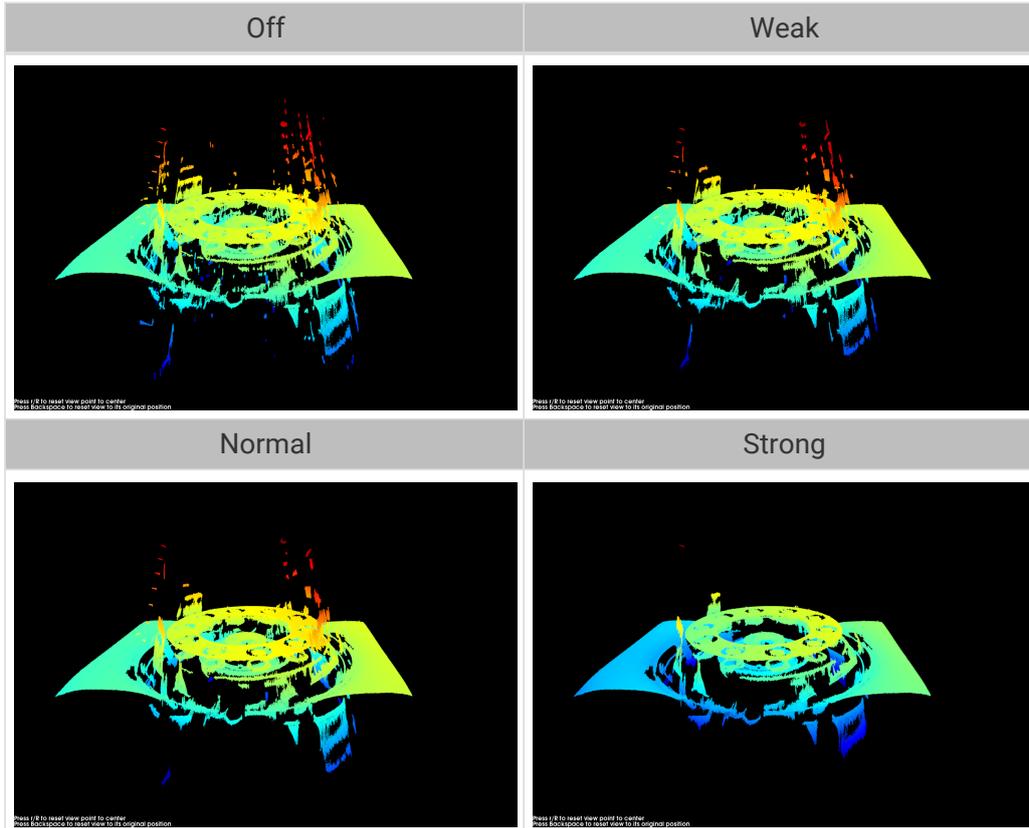


### Retirada de Valores Atípicos

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Retira los valores atípicos en la nube de puntos. Los valores atípicos son puntos agrupados alejados de la nube de puntos del objeto. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>                           |

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Instrucciones</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta retira más valores atípicos, una intensidad más baja retira menos valores atípicos.</li> <li>• Si la nube de puntos del objeto contiene múltiples partes, las altas intensidades de retirada de valores atípicos pueden retirar algunas partes. Por ejemplo, si el objeto es una taza, la retirada de valores atípicos puede retirar la nube de puntos del asa de la taza.</li> </ul> |
|----------------------|--|

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Retiración de Valores Atípicos** (todas las otras condiciones son idénticas):

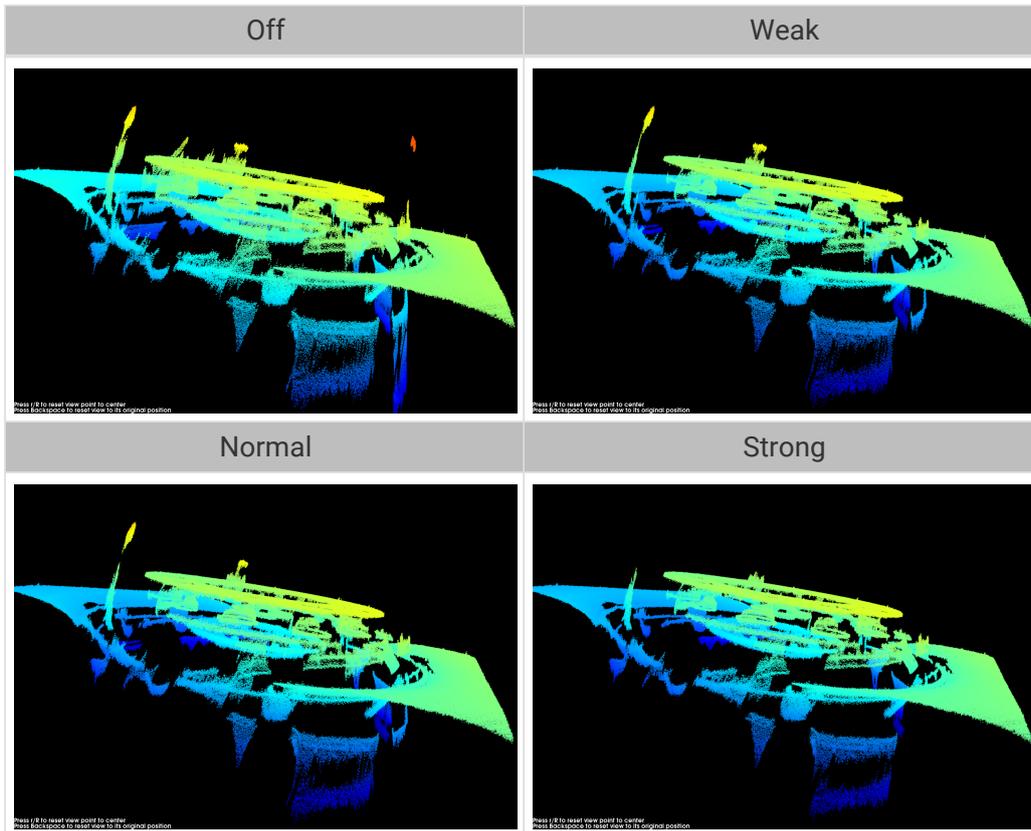


### Retirada de Ruidos

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Descripción de parámetro</b> | Retira los ruidos en la nube de puntos, reduciendo el impacto en la precisión del cálculo posterior. Los ruidos son los puntos dispersos cercanos a la superficie del objeto. |
| <b>Visibilidad</b>              | Principiante, Experto, Maestro  |
| <b>Valores</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Weak</li> <li>• Normal</li> <li>• Strong</li> </ul>   |

|               |  |
|---------------|--|
| Instrucciones | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intensidad más alta retira más ruidos, pero también puede retirar las características del objeto. Una intensidad más baja retira menos ruidos, pero conserva mejor las características del objeto.</li> <li>• Una intensidad más alta aumenta el tiempo de cálculo, una intensidad más baja reduce el tiempo de cálculo.</li> </ul> |
|---------------|--|

Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Retirada de Ruidos** (todas las otras condiciones son idénticas):



Si esta función retira las características requeridas del objeto, reduce la intensidad de **Retirada de Ruidos**. Sin embargo, se conservará más ruidos.

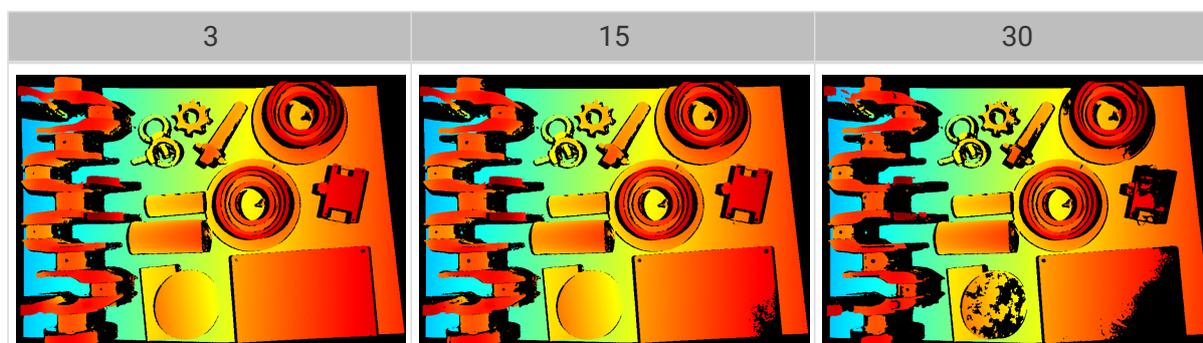
### Preservación de Bordes

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Preserva la nitidez de los bordes del objeto durante la suavización de superficie.  |
| Visibilidad              | Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sharp: Preserva al máximo la nitidez de los bordes del objeto. Sin embargo, se reducirá el efecto de suavizar superficie.</li> <li>• Normal: Conserva la nitidez de los bordes de objeto durante la suavización de superficie.</li> <li>• Smooth: No preserva los bordes. La superficie del objeto se suavizará bien, pero los bordes del objeto se distorsionarán.</li> </ul> |
| Instrucciones            | Ajuste este parámetro según sus demandas para preservar los bordes de objetos de trabajo.   |

### Umbral de Contraste de Rayas

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Retira los ruidos en la nube de puntos. Ajuste este parámetro si el nivel de ruido sigue siendo alto después de ajustar <b>Retirada de Valores Atípicos</b> y <b>Retirada de Ruidos</b> .   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | 1 a 100   |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un valor más alto de este parámetro retira más puntos, un valor más bajo retira menos puntos.</li> <li>• Aumentar el valor de este parámetro puede retirar los ruidos en la nube de puntos, pero los puntos de objetos oscuros pueden perderse.</li> </ul> |

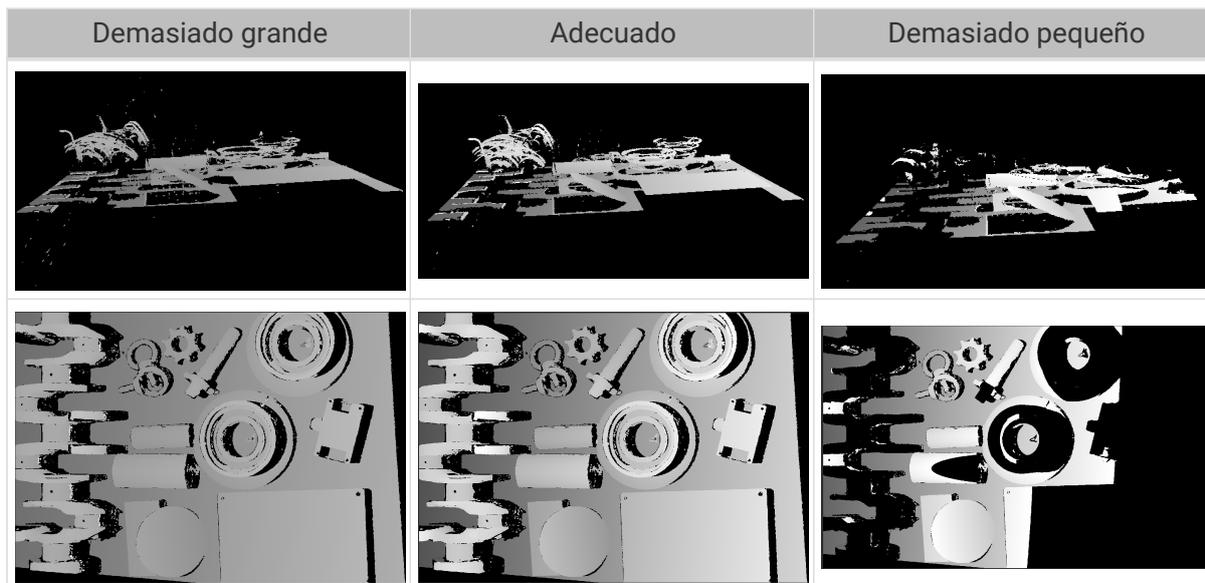
Nubes de puntos obtenidas con diferentes valores de **Umbral de Contraste de Rayas** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Rango de Profundidad

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Descripción de parámetro | Ajusta una ROI de dirección Z para el mapa de profundidad y la nube de puntos. Ajusta el valor de <b>Rango de Profundidad</b> dentro del rango de distancia de trabajo de la cámara para retirar los datos fuera del <b>rango de profundidad</b> .   |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro   |
| Valores                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Límite Inferior de Profundidad: 1 a 4.000 mm</li> <li>• Límite Superior de Profundidad: 1 a 5.000 mm</li> </ul>   |
| Instrucciones            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste el <b>Rango de Profundidad</b> a un rango adecuado para garantizar la integridad de mapa de profundidad y nube de puntos. Un rango demasiado grande puede causar interferencias, y un rango demasiado pequeño puede retirar los datos de características claves.</li> <li>• Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección <a href="#">Ajustar el Rango de Profundidad</a> abajo.</li> </ul> |

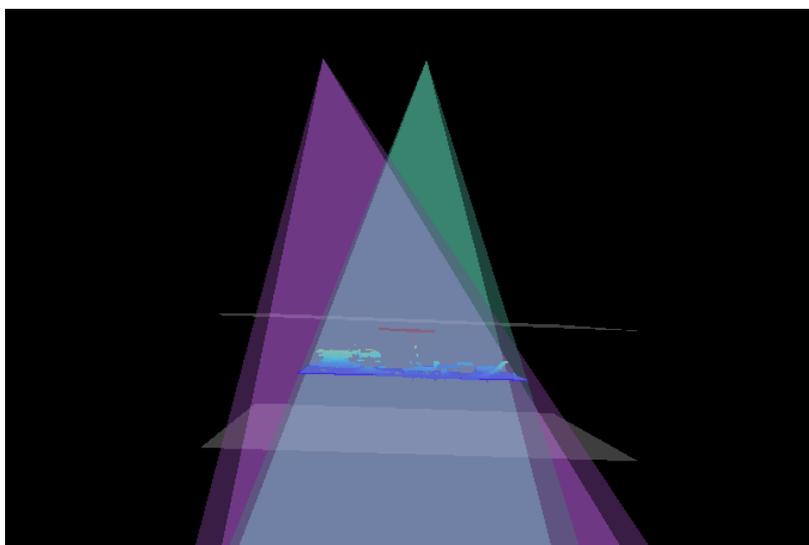
La misma nube de puntos con diferentes valores de **Rango de profundidad** (todas las otras condiciones son idénticas):



### Ajustar el Rango de Profundidad

Siga los siguientes pasos para ajustar el valor de Rango de Profundidad:

1. Haga doble clic en el botón [ Editar ] ubicado a la derecha de Rango de Profundidad para abrir la ventana de Ajustar Rango de Profundidad.
2. Haga clic en el botón [ Actualizar nube de puntos ] ubicado en la parte superior derecha para adquirir la última nube de puntos.
3. [Ajuste la posición de la nube de puntos](#): Ajuste la posición hasta que pueda ver los dos rectángulos grises que representan los límites superior e inferior de Rango de Profundidad.



4. Ajuste el rango de profundidad: Arrastre los controles deslizantes para ajustar el valor de Rango de Profundidad gruesamente. Inserte valores específicos para ajustar el valor de Rango de Profundidad finamente.



Norma para ajustar un rango de profundidad adecuado: Todas las características requeridas del objeto están entre los dos rectángulos grises, y la mayoría de los ruidos y valores atípicos están afuera.

- Una vez completado el ajuste, haga clic en el botón [ **Guardar** ] ubicado en la parte inferior derecha.



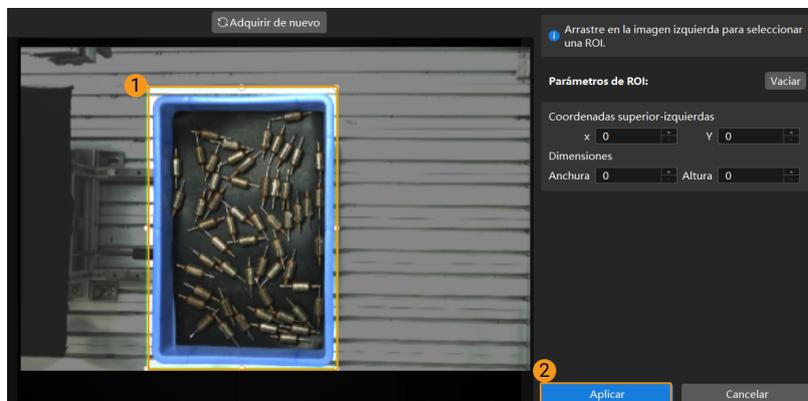
- Haga clic en el botón [ **Rango recomendado** ] para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** a la distancia de trabajo recomendada de la cámara actual.
- Haga clic en el botón [ **Restablecer** ] para ajustar el valor de **Rango de Profundidad** a los últimos valores guardados.

## ROI

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Descripción de parámetro | Establece la ROI en el plano XY para el mapa de profundidad y la nube de puntos. Se retiran los puntos fuera de la región seleccionada. |
| Visibilidad              | Principiante, Experto, Maestro  |
| Valores                  | Nada  |
| Instrucciones            | Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección <a href="#">Ajustar ROI</a> abajo.                                       |

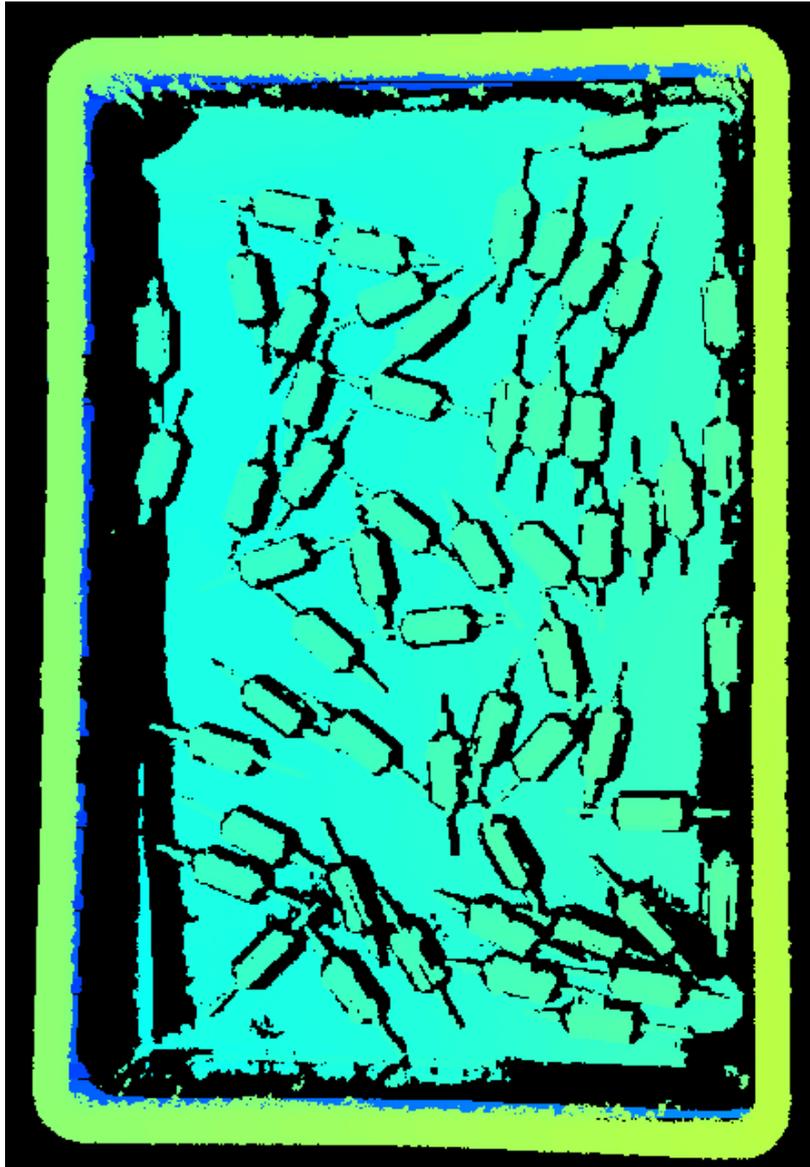
## Ajustar ROI

- Haga doble clic en el botón [ **Editar** ] ubicado a la derecha de ROI para abrir la ventana de Ajustar ROI.
- Seleccione y ajuste la ROI en la izquierda. Arrastre el cuadro de selección para moverlo y los indicadores blancos en el cuadro para ajustar dimensión del cuadro.
- Haga clic en el botón [ **Aplicar** ] para aplicar la ROI ajustada.



- Haga clic en el botón [ **Vaciar** ] para eliminar la ROI actual.
- Para las series de DEEP (V4) y LSR (V4), se visualizan la imagen 2D (fuente de profundidad) en esta ventana. Si la imagen está demasiado oscura o brillante, ajuste el **Modo de Exposición de imagen 2D (fuente de profundidad)**.

- Adquiera de nuevo los datos y vea el mapa de profundidad o la nube de puntos para revisar el resultado de ajuste de ROI.



## 5.4. Herramientas

Mech-Eye Viewer proporciona una serie de herramientas para facilitar el uso de la cámara. Este capítulo presenta las funciones y usos de las herramientas, así como sus instrucciones detalladas.

| Herramienta   | Función   |
|---|---|
| <a href="#">Herramienta de Parámetro Intrínseco</a> | Revisa y corrige los parámetros intrínsecos de cámara, así como restablece los parámetros intrínsecos de fábrica. |
| <a href="#">Asistente de Exposición 3D</a>          | Obtiene las combinaciones de valores recomendados de parámetros de exposición de <b>Parámetros 3D</b> .           |
| <a href="#">Analizador de Profundidad</a>           | Revisa la calidad de los datos de profundidad.  |
| <a href="#">Revisar y Configurar Cámaras 2D</a>     | Revisa y ajusta los parámetros de cámara 2D.  |
| <a href="#">Calculadora de FOV</a>                  | Calcula el FOV de la cámara según la distancia de trabajo.  |

| Herramienta                                       | Función  |
|---|--|
| <a href="#">Marco de Referencia Personalizado</a> | Define un marco de referencia personalizado para visualizar mapa de profundidad y nube de puntos.                            |
| <a href="#">Controlador de Cámara</a>             | Revisa la versión del firmware del proyector, tiempo y temperatura de la cámara, así como cambia la resolución de la imagen. |
| <a href="#">Simulador de Palé Completo</a>        | Revisa si la capa superior de una carga completa en un palé está completamente dentro del FOV de la cámara.                  |

Haga clic en **Ver**, y luego **Herramientas** para visualizar las herramientas que proporcionan acceso rápido a las herramientas.

Haga clic en el botón [ **Más Herramientas** ] para seleccionar las herramientas por visualizar. Haga clic en el botón [ **Aceptar** ] para guardar los cambios.

#### 5.4.1. Herramienta de Parámetro Intrínseco

Esta herramienta sirve para revisar si los parámetros intrínsecos de la cámara están precisos y corregirlos, así como restablecer los parámetros intrínsecos de fábrica. Las coordenadas serán precisas solo cuando los parámetros intrínsecos sean precisos.

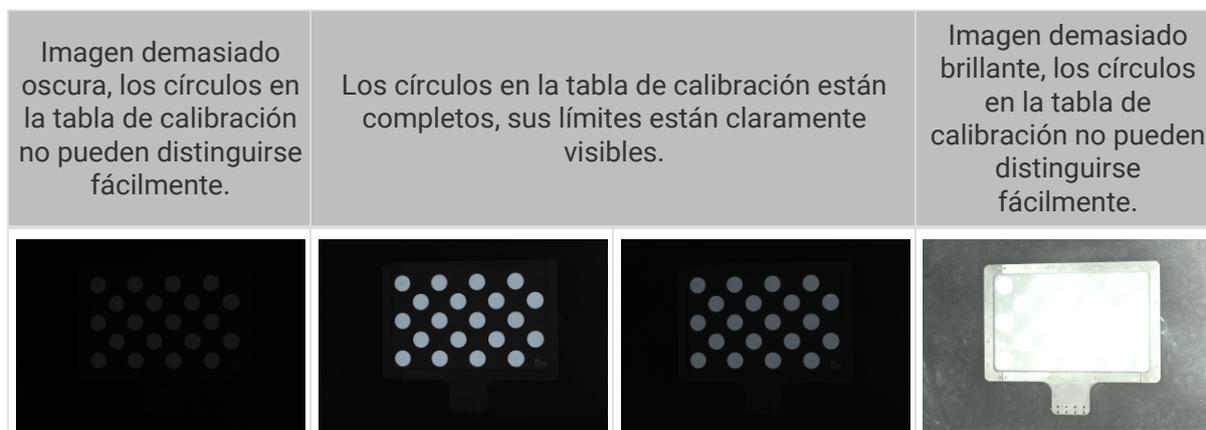
##### Condiciones Previas

Antes de revisar los parámetros intrínsecos, prepare la tabla de calibración en el paquete de accesorio de la cámara.

Coloque la tabla dentro del FOV de la cámara para obtener la imagen 2D y el mapa de profundidad de dicha tabla. Asegúrese de que la imagen 2D y el mapa de profundidad obtenidos cumplan los siguientes requisitos:

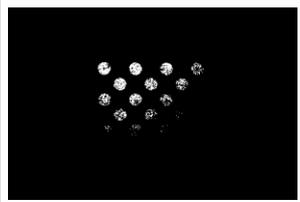
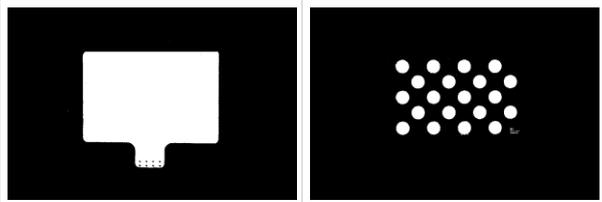
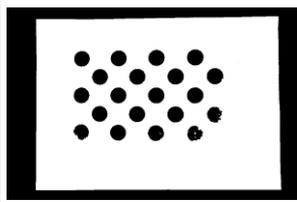
- La región que contiene los círculos en la tabla de calibración está completamente capturada.
- La imagen 2D no está demasiado brillante ni oscura, y los círculos en la tabla de calibración están claros y completos.
- Los círculos en la tabla de calibración del mapa de profundidad están completos.

Ejemplos de la imagen 2D de la tabla de calibración:



Si la imagen 2D obtenida no cumple los requisitos, ajuste los [parámetros que afectan la imagen 2D](#).

Ejemplos del mapa de profundidad de la tabla de calibración:

| Tiempo de exposición demasiado corto, los círculos en la tabla de calibración están incompletos. | Los círculos en la tabla de calibración están completos./ Toda la tabla de calibración está completa. | Tiempo de exposición demasiado largo, algunos o todos los círculos en la tabla de calibración están perdidos. |
|--|---|---|
|                 |                     |                            |

Si el mapa de profundidad obtenido no cumple los requisitos, ajuste los [parámetros que afectan el mapa de profundidad](#).

### Revisar los Parámetros Intrínsecos

Haga clic en el menú **Herramientas**, y seleccione **Herramienta de Parámetro Intrínseco** para abrir la ventana de **Herramienta de Parámetro Intrínseco**.

Siga los siguientes pasos para revisar los parámetros intrínsecos de la cámara con **Herramienta de Parámetro Intrínseco**.

1. En **1. Colocar tabla de calibración y revisar calidad de imagen**, haga clic en el botón **[ Adquirir imágenes ]** para obtener la imagen 2D y el mapa de profundidad de la tabla de calibración. Revise si las imágenes adquiridas cumplen los requisitos.
2. En **2. Seleccionar modelo de tabla de calibración colocada**, ajuste las especificaciones de esta tabla:
  - Si usa una tabla de calibración estándar, seleccione el modelo en el menú desplegable ubicado a la derecha.
  - Si usa una tabla de calibración personalizada, seleccione **Personalizado** y ajuste **Modelo**, **Filas**, **Columnas** y **Espacio** según la información proporcionada por el ingeniero.
3. En **3. Revisar parámetros intrínsecos**, haga clic en el botón **[ Revisar parámetros intrínsecos ]** para revisar los parámetros intrínsecos de la cámara. Una vez finalizada la revisión, aparecerá una ventana emergente de resultados de revisión.



Si visualiza un mensaje de error, solucione el problema según la próxima sección.

### Preguntas Frecuentes

Los siguientes problemas pueden presentarse al revisar los parámetros intrínsecos.

#### No se han Detectado los Círculos en la Tabla de Calibración

**Síntoma:**

La ventana de resultados de revisión de los parámetros intrínsecos indica que **No se han**

detectado los círculos en la tabla de calibración.

Solución:

Intente las siguientes soluciones:

1. Revise si las especificaciones de la tabla de calibración son correctas.
  - Si no son incorrectas, inserte las especificaciones correctas. Luego, revise los parámetros intrínsecos de la cámara de nuevo.
  - Si son correctas, proceda con el siguiente paso.
2. Revise si la imagen 2D y el mapa de profundidad cumplen los requisitos de la imagen. Consulte los [requisitos de imagen](#).
  - Si la imagen 2D no cumple los requisitos, ajuste los [parámetros que afectan la imagen 2D](#). Si el mapa de profundidad no cumple los requisitos, ajuste los [parámetros que afectan el mapa de profundidad](#). Luego, revise los parámetros intrínsecos de la cámara de nuevo.
  - Si las imágenes cumplen los requisitos, proceda con el siguiente paso.
3. Use la función de **Dibujar círculo de ayuda** para facilitar la detección. Para obtener instrucciones detalladas, consulte la sección [dibujar un círculo de ayuda](#).
4. En **3. Revisar parámetros intrínsecos**, haga clic en el botón **[ Revisar parámetros intrínsecos ]** para revisar los parámetros intrínsecos de nuevo.
  - Si la revisión se realiza con éxito, el problema se ha resuelto.
  - Si la ventana de resultados de revisión de los parámetros intrínsecos sigue indicando que **No se han detectado los círculos en la tabla de calibración**, proceda con el siguiente paso.
5. Use la función de **Editar parámetros de Detección de Características (Avanzado)** para facilitar la detección. Para obtener instrucciones detalladas, consulte la sección [editar los parámetros de detección de características \(avanzado\)](#).
6. En **3. Revisar parámetros intrínsecos**, haga clic en el botón **[ Revisar parámetros intrínsecos ]** para revisar los parámetros intrínsecos de nuevo.
  - Si la revisión se realiza con éxito, el problema se ha resuelto.
  - Si la ventana emergente de resultados de revisión de los parámetros intrínsecos sigue indicando que **No se han detectado los círculos en la tabla de calibración**, contacte con el Soporte Técnico.

### No se han Encontrado Puntos de Característica Válidos en el Mapa de Profundidad

Síntoma:

La ventana de resultados de revisión de los parámetros intrínsecos indica que **No se han encontrado puntos de característica válidos en el mapa de profundidad**.

Solución:

Revise si el mapa de profundidad cumple los requisitos. Consulte los [requisitos de imagen](#).

- Si el mapa de profundidad no cumple los requisitos, ajuste los [parámetros que afectan el mapa de profundidad](#). Luego, revise los parámetros intrínsecos de la cámara de nuevo.
- Si el mapa de profundidad cumple los requisitos, contacte con el Soporte Técnico.

## Funciones Complementarias

La **Herramienta de Parámetro Intrínseco** proporciona las siguientes funciones para ayudar a solucionar los problemas frecuentes.

### Corregir los Parámetros Intrínsecos

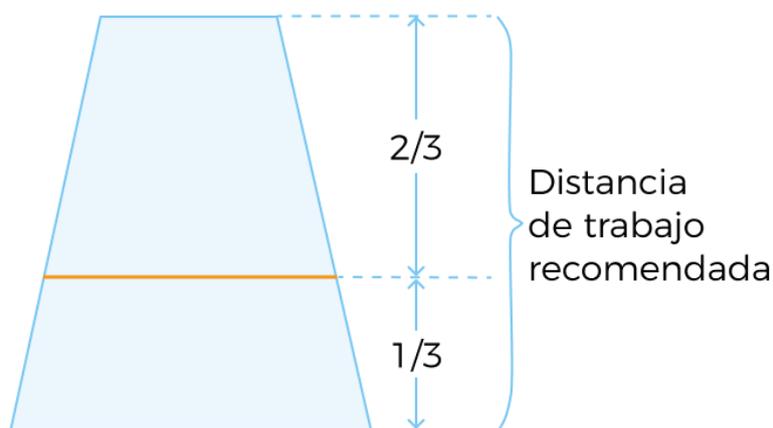
Esta función ayuda a solucionar el problema de que los errores en los parámetros intrínsecos son grandes.



Las series UHP no puede usar la función de **Corregir los Parámetros Intrínsecos**. Si el error en los parámetros intrínsecos son grandes, contacte con el Soporte Técnico.

Al usar la función de **Corregir Parámetros Intrínsecos**, coloque la tabla de calibración según los siguientes requisitos:

- Coloque la tabla de calibración a la altura de la línea naranja que se muestra en la ilustración de abajo:



- Adquiera por lo menos cinco conjuntos de datos cuando la tabla de calibración está en el centro o cuatro esquinas del FOV.



Siga los siguientes pasos para usar la función de **Corregir Parámetros Intrínsecos**:

1. Coloque la tabla de calibración según los requisitos de arriba.
2. Marque la opción de **Corregir Parámetros Intrínsecos**, y haga clic en el botón **[ Adquirir datos ]**.
3. Mueva la tabla de calibración y haga clic de nuevo en el botón **[ Adquirir datos ]**.
4. Después de añadir los datos, haga clic en el botón **[ Corregir parámetros intrínsecos ]**. Una vez finalizada la corrección, aparecerá una ventana emergente de resultado de corrección.

### Dibujar un Círculo de Ayuda

Esta función ayuda a solucionar el problema de [no se detectan los círculos en la tabla de calibración](#).

Siga los siguientes pasos para usar la función de **Dibujar Círculo de Ayuda**:

1. Haga clic en **3. Revisar parámetros intrínsecos**, haga clic en el botón [ **Dibujar círculo de ayuda** ].
2. Localice un círculo completo en la tabla de calibración en la imagen 2D. Mueva el cursor al centro del círculo. Mantenga pulsado el teclado **Ctrl**, haga clic izquierdo y mueva el cursor en diagonal hacia arriba o hacia abajo para ajustar el tamaño del círculo de ayuda. Haga clic de nuevo para completar el dibujo del círculo.



- Solo se necesita un círculo de ayuda, que debe estar lo más cerca posible del borde del círculo en la tabla de calibración.
- Para dibujar el círculo de ayuda de nuevo, haga clic otra vez en el botón [ **Dibujar círculo de ayuda** ].
- Para acercar o alejar la imagen 2D, coloca el cursor en la imagen 2D y desplace la rueda del ratón.

### Editar los Parámetros de Detección de Características (Avanzado)

Esta función ayuda a solucionar el problema de [no se detectan los círculos en la tabla de calibración](#).

Siga los siguientes pasos para usar la función de **Editar Parámetros de Detección de Características (Avanzado)**:

1. En **3. Revisar parámetros intrínsecos**, haga clic en **Editar Parámetros de Detección de Características (Avanzado)**.
2. Ajuste los parámetros de detección de características según la situación real.
3. Si no se pueden capturar todos los círculos en la tabla de calibración, marque la opción de **Permitir ausencia de algunos círculos** y edite los parámetros recién visualizados de detección de características.
4. En **3. Revisar parámetros intrínsecos**, haga clic en el botón [ **Revisar parámetros intrínsecos** ] para revisar los parámetros intrínsecos de nuevo.

### 5.4.2. Asistente de Exposición 3D

Esta herramienta sirve para obtener el valor recomendado del parámetro **Tiempo de Exposición** en la categoría de **Parámetros 3D**.



De momento solo se puede calcular el tiempo de una sola exposición.

Siga los siguientes pasos para usar el **Asistente de Exposición 3D**:

1. Revise los valores de parámetros **Rango de Profundidad** y **ROI** en la pestaña de **Parámetros**: Asegúrese de que el objeto esté en el rango de profundidad y la ROI.
2. En la pestaña de **Parámetros**, haga doble clic en el botón [ **Auto Ajustar** ] ubicado a la derecha de **Parámetros 3D**, o haga clic en **Asistente de Exposición 3D** en el menú de **Herramientas** para abrir la ventana de **Asistente de Exposición 3D**.
3. Ajuste la ROI, y el **Asistente de Exposición 3D** calculará automáticamente el tiempo de exposición según esta ROI. Seleccione el área donde se encuentra el objeto de destino y evite, en la medida de lo posible, los objetos irrelevantes. Haga clic en el botón [ **Próximo** ].



Arrastre el cuadro de selección para moverlo, y use los indicadores blancos en el cuadro para ajustar la dimensión del cuadro.

4. Haga clic en el botón [ **Calcular tiempo de exposición** ] para calcular el tiempo de una sola exposición. El resultado se visualizará en el área de **Resultado de cálculo**.
5. Revise la calidad del mapa de profundidad y la nube de puntos en el área de imagen ubicada a la izquierda:
  - Si la calidad cumple los requisitos, haga clic en el botón [ **Aplicar** ] para aplicar el resultado de cálculo al grupo de **Parámetros 3D**.

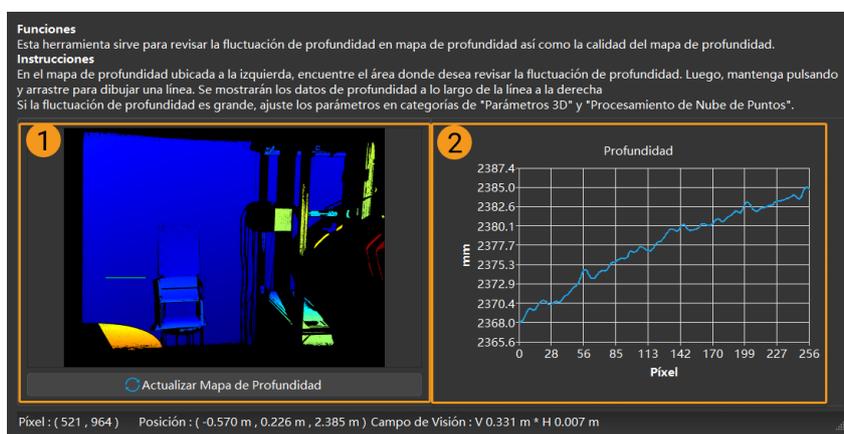


Si el valor establecido del parámetro **Multiplicador de Exposición** es mayor que 1, al aplicar el resultado de cálculo, el valor del parámetro **Multiplicador de Exposición** se ajustará a 1.

- Si la calidad no cumple los requisitos, haga clic en el botón [ **Atrás** ] y rehaga los pasos 2 a 4.

### 5.4.3. Analizador de Profundidad

Esta herramienta sirve para revisar la fluctuación de profundidad en el mapa de profundidad, así como la calidad del mapa de profundidad.

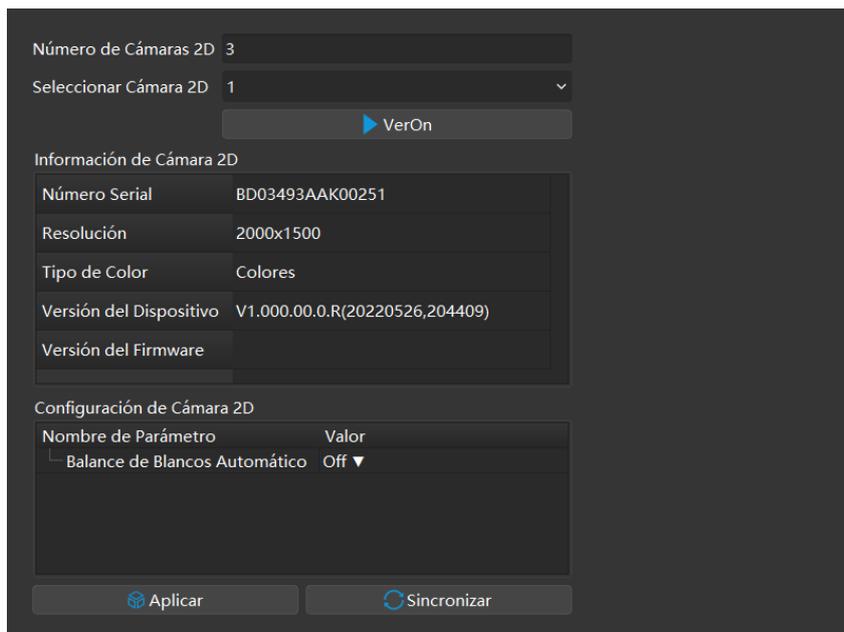


Siga los siguientes pasos para revisar la fluctuación de profundidad en el mapa de profundidad:

1. Haga clic en el menú Herramientas > Analizador de Profundidad para abrir la ventana de **Analizador de Profundidad**.
2. En el mapa de profundidad ubicado a la izquierda (Figura ①), localice el área donde se revisará la fluctuación de profundidad.
3. Mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón y arrastre para dibujar una línea. Se visualizarán los datos de profundidad a lo largo de la línea en la derecha (Figura ②).
4. Revise la fluctuación de profundidad en la figura :
  - Si la fluctuación es menor que la profundidad real, la calidad de los datos de profundidad es buena.
  - Si la fluctuación es mayor que la profundidad real, la calidad de los datos de profundidad es mala. Ajuste los parámetros en las categorías de **Parámetros 3D** y **Procesamiento de Nube de Puntos** para mejorar la calidad de datos de profundidad.

### 5.4.4. Revisar y Configurar Cámaras 2D

Esta herramienta sirve para revisar y configurar cámaras 2D de una cámara de Cámara Industrial 3D de Mech-Eye.



## Revisar la Información de Cámara 2D

En **Información de Cámara 2D**, puede revisar el número de serie, la resolución, el tipo de color, la versión del dispositivo y el firmware de la cámara 2D.

Para revisar dicha información de una cámara 2D, seleccione primero la cámara 2D en el menú de **Seleccionar Cámara 2D**.

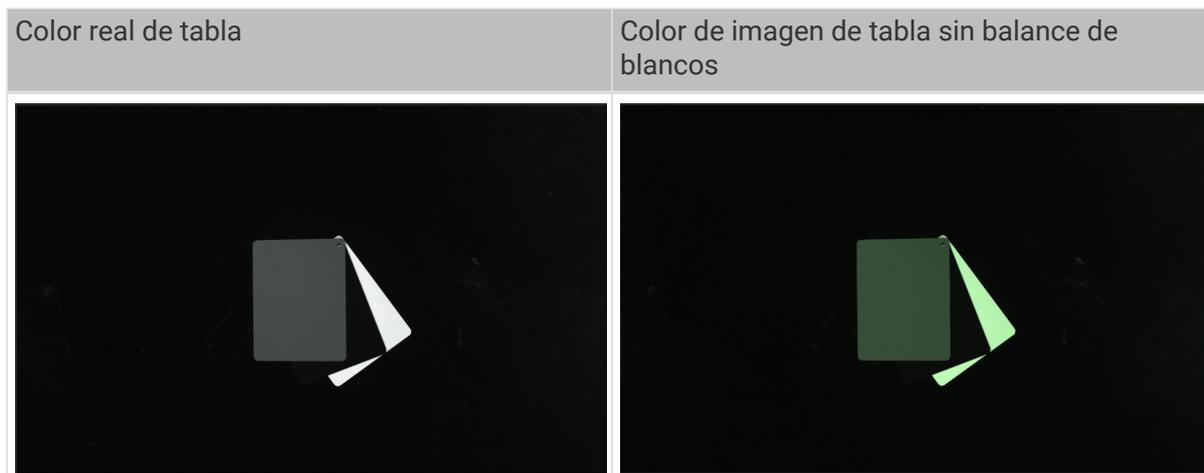
## Ajustar el Balance de Blancos



Solo está disponible para cámaras 2D en color. Seleccione una cámara 2D y revise el **Tipo de Color** en **Información de Cámara 2D** para confirmar si es una cámara en color.

Si el color de la imagen 2D obtenida difiere significativamente del color real de los objetos, debe ajustar el balance de blancos. De lo contrario, el color de imagen 2D y nube de puntos se distorsionará, lo que afectará al procesamiento posterior. Para el aprendizaje profundo, si se usan imágenes 2D con colores distorsionados para entrenar el modelo, se extraerán y entrenarán las distorsiones como características de objetos, por lo tanto afectará el rendimiento de dicho modelo en reconocimiento de objetos.

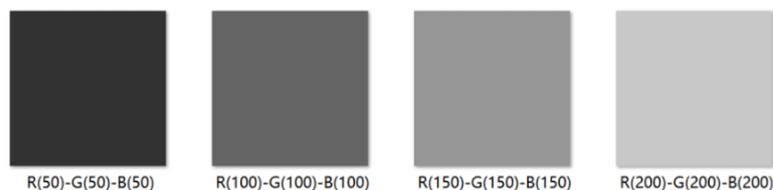
## Ejemplo de Comparación



### Condiciones Previas

Haga las preparaciones antes de ajustar el balance de blancos:

1. Asegúrese de que la imagen 2D no esté subexpuesta o sobreexpuesta. Ajuste los [parámetros que afectan imagen 2D](#) cuando la imagen 2D no cumpla los requisitos.
2. Prepare una tabla de gris-neutral, la siguiente imagen se presenta a título informativo. Coloque la tabla cerca de la cámara para asegurarse de que se capture solamente la tabla en color tanto como sea posible.



### Instrucciones

Siga los siguientes pasos para ajustar el balance de blancos de una cámara 2D en color:

1. Seleccione la cámara 2D por ajustar y haga clic en el botón **[Ver On]** para adquirir datos continuamente.
2. En **Configuración de Cámara 2D**, cambie el **Balance de Blancos Automático** a **Once** o **Continuous**.
  - Para escenarios con luz ambiental estable, el valor recomendado es **Once**.
  - Para escenarios con luz ambiental variable, el valor recomendado es **Continuous**.
3. Revise la imagen de tabla de color gris.
  - Si el color se distorsiona constantemente, mueva la tabla hasta que el color parezca coherente con el de la tabla real.
  - Si no se distorsiona, cambie el **Balance de Blancos Automático** a **Off** y haga clic en el botón **[Ver Off]** para completar el ajuste del balance de blancos.
4. Haga clic en el botón **[Aplicar]** para guardar los ajustes en la cámara.

### 5.4.5. Calculadora de FOV

Esta herramienta sirve para determinar la altura de montaje de la cámara según las demandas del FOV de la cámara. Según la distancia de trabajo insertada, esta herramienta calcula la anchura y altura del FOV para la cámara a esta distancia.

Este resultado se indica solamente a título informativo.

#### Calcular el FOV de la Cámara

Siga los siguientes pasos para calcular el FOV de la cámara:

1. Seleccione el modelo de la cámara en **Seleccionar modelo de cámara**.



Si el modelo en uso no está en el menú desplegable, haga clic en **Otros modelos** ubicado en el fondo del menú para ver más modelos.

2. Al Insertar la distancia de trabajo en **Insertar distancia de trabajo**, se calcularán la **longitud de FOV** y la **anchura de FOV** según la distancia insertada. Si el resultado de cálculo del FOV no cumple las demandas, proceda con el siguiente paso.



- El rango de distancia de trabajo de la cámara es la distancia de trabajo recomendada de la cámara. Para obtener más información, consulte la [distancia de trabajo de la Cámara](#).
- La distancia de trabajo insertada de la cámara debe estar dentro del rango recomendado. De lo contrario, el valor insertado se ajustará automáticamente.

3. Haga clic en las flechas ubicadas a la derecha o desplace la rueda del ratón para ajustar la distancia de trabajo, hasta que el FOV calculado cumpla las demandas. Determine la altura de montaje de la cámara según dicha distancia de trabajo.

#### Distancia de Trabajo de la Cámara

La siguiente tabla muestra los valores predeterminados y rangos de distancia de trabajo de cámara (unidad: m).

| Modelo de Cámara | Distancia de trabajo |                |
|------------------|----------------------|----------------|
|                  | Valor predeterminado | Rango de valor |
| DEEP             | 3                    | 1,2 a 3,5      |
| LSR L            | 2,5                  | 1,2 a 3        |
| LSR S            | 1                    | 0,5 a 1,5      |
| Log M            | 2                    | 0,8 a 2        |
| Log S            | 1                    | 0,5 a 1        |
| NANO             | 0,5                  | 0,3 a 0,6      |
| PRO M            | 2                    | 1 a 2          |
| PRO S            | 1                    | 0,5 a 1        |
| PRO XS           | 0,5                  | 0,3 a 0,6      |
| UHP-140          | 0,3                  | 0,28 a 0,32    |
| Deep             | 3                    | 1,2 a 3,5      |

|                  |     |         |
|------------------|-----|---------|
| Laser L          | 2,5 | 1,5 a 3 |
| Laser L Enhanced | 2,5 | 1,5 a 3 |
| Pro M Enhanced   | 2   | 0,8 a 2 |
| Pro S Enhanced   | 1   | 0,5 a 1 |

### 5.4.6. Marco de Referencia Personalizado

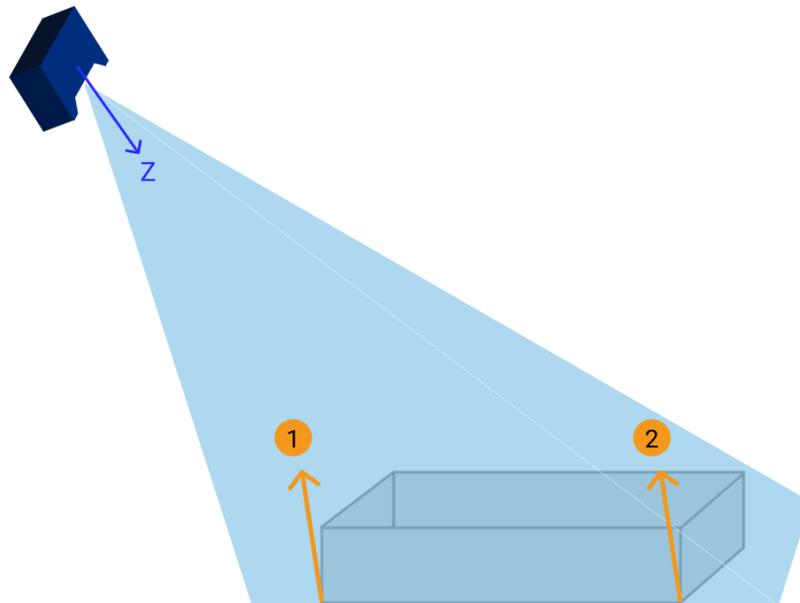
Esta herramienta sirve para definir un marco de referencia personalizado para la visualización. El mapa de profundidad y la nube de puntos se pueden visualizar en este marco de referencia.



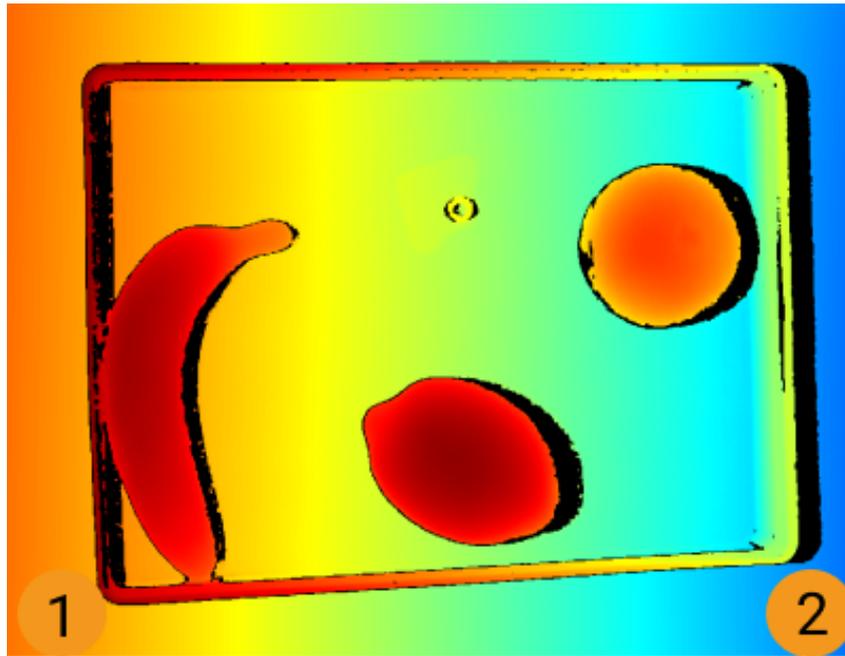
El marco de referencia personalizado solo afecta la visualización en Mech-Eye Viewer, y no afecta los datos actuales en el mapa de profundidad y la nube de puntos.

#### Escenarios Adecuados

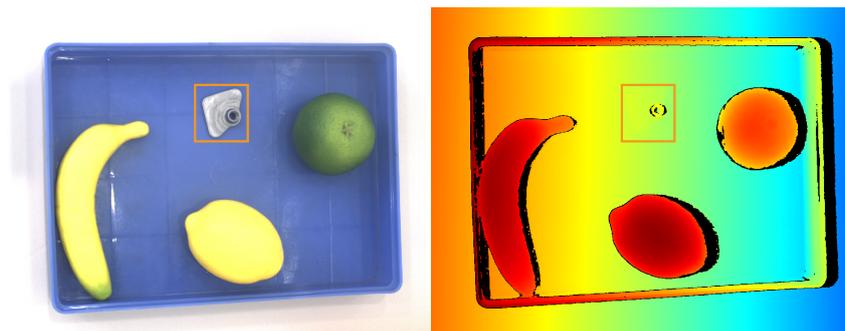
Un marco de referencia personalizado está adecuado para escenarios en los que la cámara no está montada directamente encima del objeto, como se muestra a continuación.



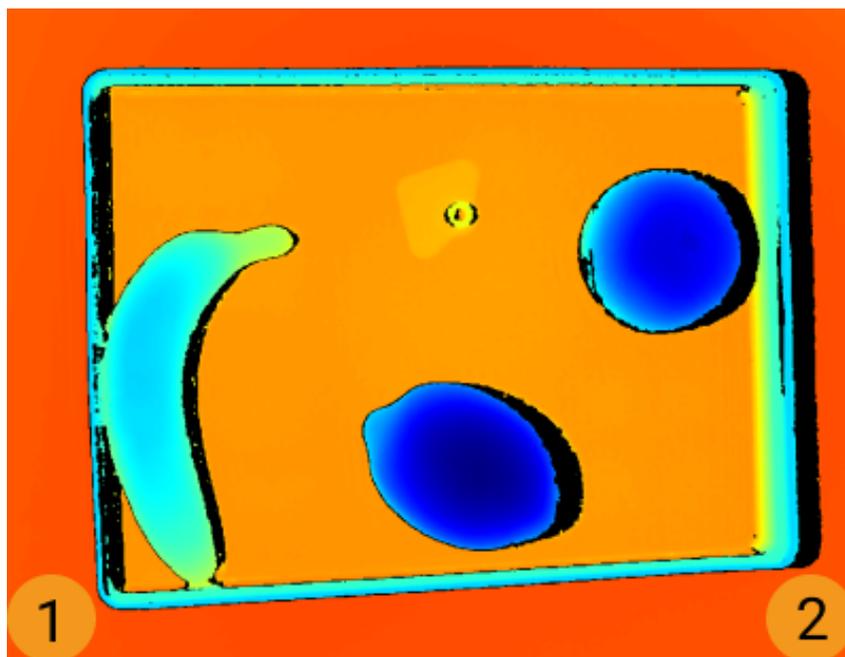
En la figura arriba, los puntos ① y ② están a la misma altura del punto de vista de un observador. Sin embargo, el eje Z no está perpendicular al plano donde está el objeto, los valores de profundidad de los dos puntos se difieren en el mapa de profundidad y la nube de puntos obtenidos.



Además, en el marco de referencia de cámara, el grosor de un objeto fino puede quedar oculto por el cambio del valor de profundidad del plano en el que se encuentra, lo que dificulta la observación del objeto.



Mediante un marco de referencia personalizado, puede ajustar la visualización del mapa de profundidad y la nube de puntos para que los valores de profundidad de los puntos ① y ② sean iguales, y así observar con mayor facilidad objetos finos, como se muestra a continuación.



### Instrucciones

Siga los siguientes pasos para definir un marco de referencia personalizado:

1. **Ajuste la posición de nube de puntos** y localice la superficie para servir como plano XY del marco de referencia personalizado.
2. Mantenga pulsado el teclado **Shift** y haga clic en la nube de puntos para seleccionar tres puntos. Los tres puntos cumplen las siguientes funciones:
  - El primer punto es el origen del marco de referencia.
  - El segundo punto determina la dirección positiva del eje X.
  - El tercer punto determina la dirección positiva del eje Y.
3. Al seleccionar los tres puntos, el marco de referencia se genera según la regla de la mano derecha. Rote y amplíe la nube de puntos para revisar si el marco de referencia cumple las demandas:
  - Revise si los tres puntos están en la misma superficie.
  - Revise si la dirección del eje Z es correcta.

Si no, haga clic en el botón **[ Restablecer ]** ubicado en la parte inferior derecha y rehaga el paso 2.

4. Haga clic en el botón **[ Aceptar ]** para guardar el marco de referencia personalizado.

### Usar el Marco de Referencia Personalizado

Siga los siguientes pasos para visualizar el mapa de profundidad y la nube de puntos en el marco de referencia personalizado:

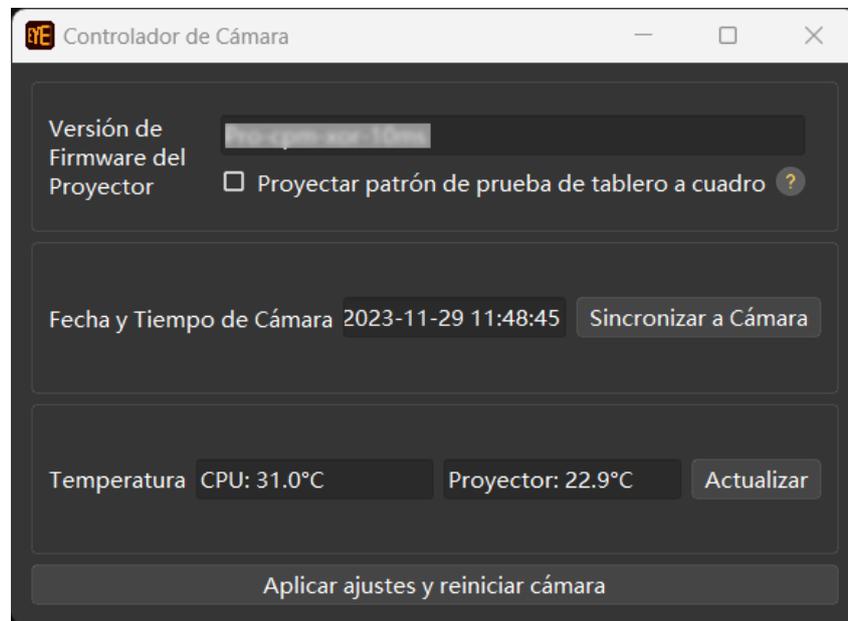
1. En el panel de visualización de datos, cambie a **Mapa de Profundidad** o **Nube de Puntos**.
2. Haga clic en el menú desplegable de **Marco de Referencia** ubicado en la parte superior del panel izquierdo, y seleccione **Personalizado**. Se visualizarán el mapa de profundidad y la nube de puntos en el marco de referencia personalizado.



El ajuste del marco de referencia se aplica simultáneamente al mapa de profundidad y la nube de puntos.

### 5.4.7. Controlador de Cámara

Esta herramienta sirve para revisar la versión de firmware del proyector, el tiempo y la temperatura de la cámara, así como cambiar la resolución de imagen.



#### Revisar la Información de Cámara

Puede revisar la siguiente información en **Controlador de Cámara**.

- Versión de firmware del proyector: La versión del firmware del proyector de la cámara actualmente conectada.
  - Proyectar patrón de prueba de tablero a cuadros: Marque esta opción para revisar la conexión y el enfoque del proyector.
    - Si el patrón se proyecta con éxito, el proyector está conectado.
    - Si el patrón está claro y no borroso, el proyector está enfocado.
    - Si el patrón no se proyecta o está borroso, contacte con el Soporte Técnico.
- Fecha y Tiempo de Cámara: fecha y tiempo guardados en la cámara.
  - Haga clic en el botón [ **Sincronizar a cámara** ] para sincronizar la cámara con la fecha y el tiempo de la computadora.
- Temperatura: temperatura de CPU y del proyector.

Haga clic en el botón [ **Actualizar** ] para obtener los últimos datos de temperatura.

#### Cambiar la Resolución de la Imagen



Esta función solo está disponible en la cuenta de **Administrador**.

Puede ajustar la resolución de la imagen 2D o el mapa de profundidad de algunos modelos de cámara. Una resolución más baja puede acelerar efectivamente la adquisición de datos, y adaptarse mejor las aplicaciones con tiempo de ciclo corto.

- Serie de LSR (V4): La resolución de imagen 2D puede ser de 4000 × 3000 o 2000 × 1500.
- Serie de DEEP (V4): La resolución de mapa de profundidad puede ser de 2048 × 1536 o 1024 × 768.

Siga los siguientes pasos para cambiar la resolución de la imagen:

1. Cambie a la cuenta de **Administrador** y abra la ventana de **Controlador de Cámara**.
2. En **Resolución**, seleccione la resolución deseada para **Imagen 2D** o **Mapa de Profundidad** en el menú desplegable.
3. Haga clic en el botón [ **Aplicar ajustes y reiniciar cámara** ], y haga otro clic en el [ **Confirmar** ] de la ventana emergente para reiniciar la cámara.



La cámara tardará unos minutos en reiniciarse, espere hasta que termine. Haga clic en  ubicado en la parte superior izquierda para actualizar la lista.

4. Conecte la cámara cuando la cámara aparezca de nuevo en la lista. Se aplicará la resolución seleccionada para la imagen 2D o el mapa de profundidad.

#### 5.4.8. Simulador de Palé Completo

Esta herramienta sirve para revisar si la capa superior de una carga completa en un palé está completamente dentro del FOV de la cámara, según lo cual puede ajustar la altura de montaje de la cámara.



- Solo está disponible para aplicaciones en las que la cámara está montada perpendicularmente por encima del palé.
- Este resultado se indica solamente a título informativo.

#### Condiciones Previas

Condiciones previas para usar el **Simulador de Palé Completo**:

- Revise las dimensiones de la carga completa.
- Revise si existen limitaciones en la ubicación de montaje de la cámara, como la altura máxima de montaje permitida.
- Prepare un palé y colóquelo dentro del FOV de la cámara para capturar la nube de puntos y revisar su calidad.
- Ajuste la posición del palé para que los bordes de la nube de puntos del palé estén paralelos a los lados del FOV de la cámara.
- Ajuste una **ROI** para preservar solo la nube de puntos del palé.

#### Instrucciones

1. Haga clic en el menú Herramientas > Simulador de Palé Completo para abrir la ventana de **Simulador de Palé Completo**.
2. **Ajuste la posición de nube de puntos** hasta que pueda ver la nube entera desde el lado.
3. Haga clic en el botón [ **Crear cuboides** ] que representa la carga completa.



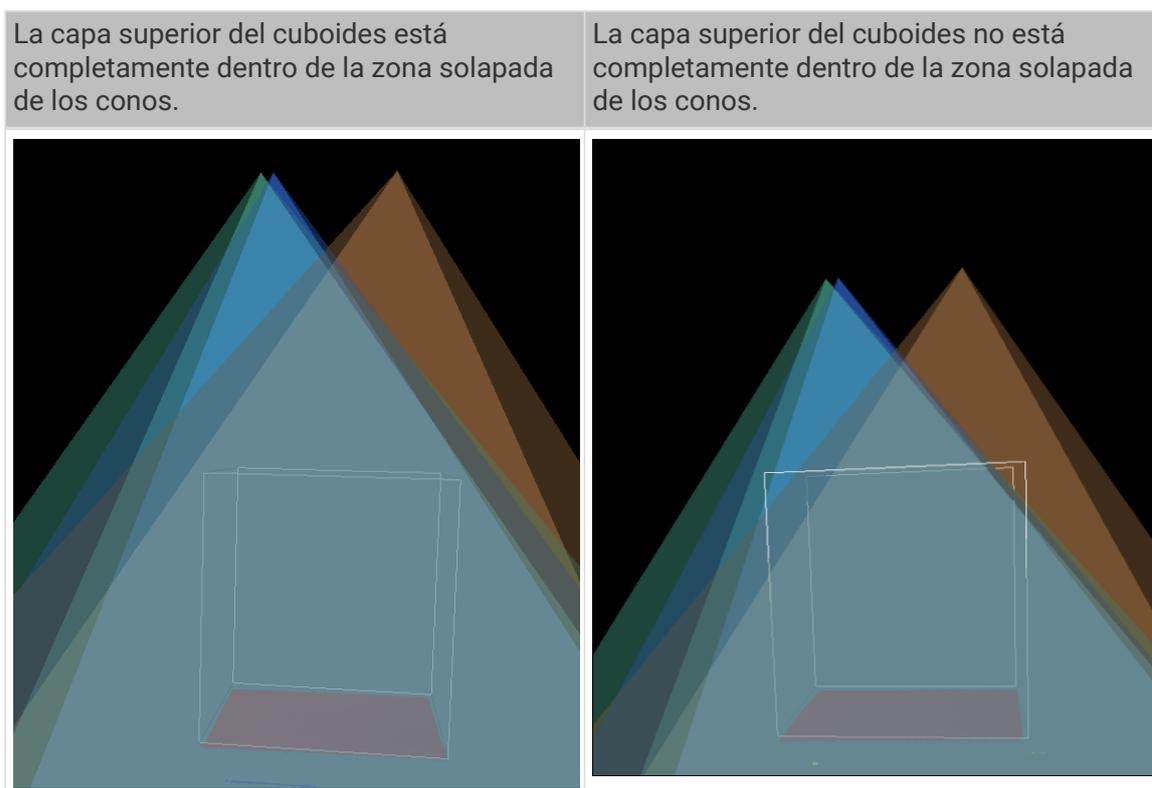
No se puede rotar el cuboides creado. Si los bordes del cuboides y los de la nube de puntos del palé no están paralelos, salga del **Simulador de Palé Completo**, ajuste la posición del palé y adquiera de nuevo los datos.

4. Inserte las dimensiones de la carga completa en **Dimensiones de Cuboides**.
5. (Opcional) Ajuste la posición del cuboides: Si el fondo del cuboides no está en la nube de puntos del palé, ajuste el valor **Z** en **Centro de Fondo de Cuboides** hasta que el fondo esté en la nube.



Apunte la modificación del valor **Z**.

6. Rote la nube de puntos y revise si la capa superior del cuboides está dentro de la zona solapada de los conos. Los ejemplos siguientes se indican solamente a título informativo.



7. Evaluar la altura de montaje de la cámara:
  - Si la capa superior del cuboides está completamente dentro de la zona solapada de los conos, la altura de montaje de la cámara es adecuada.
  - Si a capa superior del cuboides no está completamente dentro de la zona solapada de los conos, la altura de montaje de la cámara es demasiado baja. Proceda con el siguiente paso.
8. Aumente el valor **Z** en **Centro de Fondo de Cuboides** hasta que la capa superior del cuboides esté completamente en la zona solapada de los conos.



Apunte la modificación del valor **Z**.

9. Calcule la modificación de altura de montaje de la cámara: el valor **Z** del paso 8 - el **Z** del paso 5, el resultado de cálculo será la altura a la que debe elevar al montar la cámara.



No se guardan las modificaciones del **Simulador de Palé Completo** Asegúrese de haber apuntado las modificaciones de valores **Z**.

## 6. Interfaz de GenICam

---

La Cámara Industrial 3D de Mech-Eye (en adelante, "la cámara") es compatible con el estándar GenICam, es decir, se puede controlar la cámara por softwares de visión artificial de terceros compatibles con dicho estándar (en adelante, "cliente de GenICam").

Después de actualizar el firmware de la cámara a la versión 2.0.0 o superior, puede controlarla mediante el cliente de GenICam (como HALCON) sin realizar otros procedimientos.

---

Introducción sobre **GenICam**:

[Información Básica de GenICam](#)

---

Instrucciones sobre cómo **controlar la cámara mediante HALCON**:

- [HALCON: Conectar la Cámara, Capturar Imágenes, y Ajustar los Parámetros](#)
  - [HALCON: Calibración Ojo a Mano](#)
  - [HALCON: Obtener Nube de Puntos con Textura](#)
  - [HALCON: Solo obtener el Valor Z](#)
  - [HALCON: Ajustar la Dirección IP](#)
- 

Otras informaciones de referencia para usar GenICam:

- [Parámetros de la Cámara Compatibles con GenICam](#)
  - [Usar Mech-Eye Viewer para Ajustar Parámetros de Cámara para el cliente de GenICam](#)
  - [Obtener la Nube de Puntos Legible por HALCON mediante Mech-Eye API](#)
- 

### 6.1. Información Básica de GenICam

Este capítulo presenta las siguientes informaciones: **Introducción, Mecanismo, y Compatibilidad con GenICam**.

#### Introducción

GenICam es un estándar ampliamente aceptado en la industria de visión artificial desarrollado por la Asociación Europea de Visión Artificial (EMVA), que permite el uso de interfaces de programación genéricas para controlar las cámaras de visión artificial.

GenICam proporciona una interfaz de programación de amplia aplicación que ofrece una interfaz de configuración de extremo a extremo para las interfaces estándar como GigE Vision, USB 3.0 Vision, Camera Link e IEEE 1394.

Se puede usar los softwares de visión artificial compatibles con GenICam, como HALCON, para conectar y controlar fácilmente las cámaras que cumplen el estándar GenICam sin

configuraciones especificadas.

## Mecanismo

1. Una cámara que cumple el estándar GenICam proporciona un archivo XML de descripción, que sirve para describir los parámetros de la cámara e indicar las características y funciones que ofrece la cámara.
2. Un software de visión artificial compatible con GenICam convierte el archivo XML en interfaces de programación de aplicaciones de GenAPI o elementos de la interfaz gráfica de usuario.
3. Mediante la interfaz de programación de aplicaciones o la interfaz gráfica de usuario del software de visión artificial, el usuario puede revisar y usar fácilmente las características y funciones que ofrece la cámara, (como el tiempo de exposición, entre otros).

Para obtener más informaciones sobre GenICam, visite [GenICam](#).

## Compatibilidad con GenICam

Después de actualizar el firmware a la versión 2.0.0 o superior, la cámara será compatible con los estándares de GenICam/GigE Vision. Se puede controlar la cámara mediante softwares de visión artificial de terceros, como HALCON.

Para obtener informaciones sobre los parámetros de la cámara proporcionados para GenICam y sus descripciones, consulte la sección [Parámetros de Cámara Compatibles con GenICam](#).

Para obtener instrucciones sobre cómo conectar y administrar la cámara mediante HALCON, consulte la sección [HALCON: Conectar Cámara, Capturar Imágenes y , Ajustar Parámetros](#) .

## 6.2. HALCON

### 6.2.1. HALCON: Conectar la Cámara, Capturar Imágenes, y Ajustar los Parámetros

Este capítulo describe cómo conectar la Cámara Industrial 3D de Mech-Eye, ajustar parámetros y capturar imágenes mediante el asistente de HALCON y el programa de ejemplo proporcionado por Mech-Mind.

#### Condiciones Previas

- [La cámara está conectada correctamente a la computadora.](#)



Para las series de Nano (V3) y Pro XS (V3), se recomienda conectar directamente la cámara a la computadora, sin usar un conmutador.

- Se ha instalado [HALCON 20.11](#) o superior en la computadora.



Las versiones de HALCON anteriores a 20.11 no están completamente probadas.

- Se ha instalado Mech-Eye SDK 2.0.0 o superior en la computadora.



Para usar Mech-Eye SDK, la versión de firmware de la cámara debe coincidir con la del software. Para actualizar la versión de firmware, consulte la sección [Actualizar el firmware de cámara](#).

- Las direcciones IP de la cámara y la computadora están en la misma subred.



Se recomienda ajustar las direcciones IP de la cámara y la computadora a direcciones IP estáticas. Para obtener instrucciones sobre el ajuste de la dirección IP, consulte la sección [Ajustar la Dirección IP de la Cámara mediante Mech-Eye Viewer](#).

En HDevelop, puede conectar la cámara mediante asistentes de HALCON o el programa de ejemplo proporcionado por Mech-Mind.

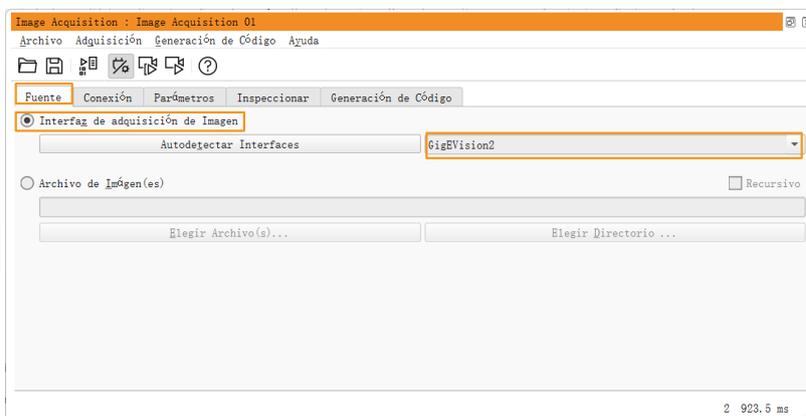
## Usar el Asistente de Adquisición de Imágenes

Mediante el asistente de adquisición de imágenes, puede conectar la cámara, capturar imágenes y ajustar los parámetros.

Para abrir el asistente de adquisición de imágenes, abra HDevelop y seleccione **Asistentes > Abrir Nuevo Image Acquisition**.

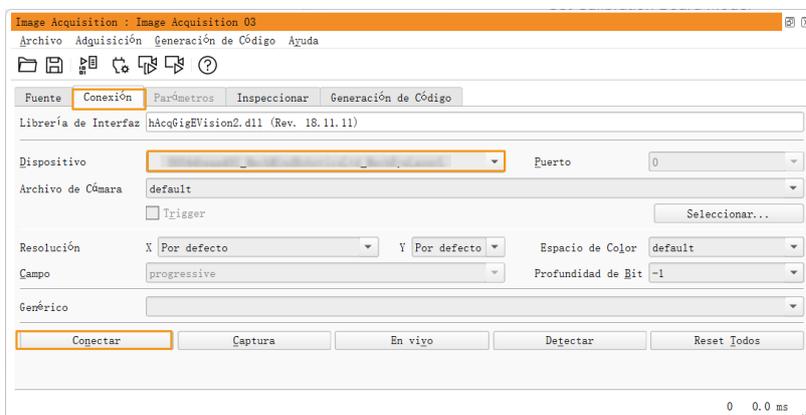
## Conectar la Cámara

1. En la ficha de **Fuente** de la ventana de **Image Acquisition**, marque **Interfaz de adquisición de Imagen** y seleccione **GigEvision2** en el menú desplegable.



Si la opción de **GigEvision2** no está disponible en el menú desplegable, eso se debe a que no se ha instalado la interfaz de adquisición de imagen de GigEvision2. Consulte el Manual de Instalación de HALCON e instale la interfaz mediante el Administrador de Software MVTec (SOM).

2. En la ficha de **Conexión**, en el menú desplegable de **Dispositivo**, seleccione el dispositivo que desea conectar, y luego, haga clic en el botón **[ Conectar ]** para conectar la cámara.



- Si la cámara está conectada con éxito, el botón **[ Conectar ]** se cambia al **[ Desconectar ]**; Si no ocurre este cambio, la conexión se ha fallado. Para desconectar la cámara, haga

clic en el botón [ **Desconectar** ].

- Si la cámara está conectada a otro cliente, la conexión fallará sin duda. Desconecte la cámara de este cliente e intente conectarla a HALCON.
- Mediante Mech-Eye Viewer, se puede personalizar el nombre de la cámara en **Dispositivo** para encontrarla más fácilmente. Después de conectar la cámara en Mech-Eye Viewer, puede [personalizar el nombre de la cámara](#). Se recomienda ajustar el nombre en inglés para evitar que no se visualice.

## Capturar Imágenes

Después de conectar la cámara, en la ficha de **Conexión**, haga clic en el botón [ **Captura** ] para realizar una captura de imágenes.



Si la cámara tarda mucho en capturar imágenes, puede aumentar el valor de MTU y [activar la trama Jumbo](#) en la computadora.

Para realizar varias capturas o realizar las capturas de forma continua, es necesario ajustar el parámetro **AcquisitionMode** primero.

- Instrucciones para realizar varias capturas de imágenes:
  - Seleccione la ficha de **Parámetros** y ajuste el parámetro **AcquisitionMode** a **MultiFrame**.
  - Haga clic en el botón [ **Refrescar** ] ubicado en la parte superior derecha , y ajuste el número imágenes por capturar en **AcquisitionFrameCount**.
  - Seleccione la ficha de **Conexión**, y haga clic en el botón [ **En vivo** ] para realizar capturas de imágenes.
  - Una vez que se ha capturado el número predeterminado de imágenes, el botón [ **En vivo** ] se cambia al [ **Stop** ]. Haga clic en el botón [ **Stop** ] para terminar la captura de imágenes.
- Instrucciones para realizar capturas de imágenes de forma continua:
  - Seleccione la ficha de **Parámetros** y ajuste el parámetro **AcquisitionMode** a **Continuous**.
  - Seleccione la ficha de **Conexión**, y haga clic en el botón [ **En vivo** ] para realizar capturas de imágenes.
  - El botón [ **En vivo** ] se cambia al [ **Stop** ]. Haga clic en el botón [ **Stop** ] para terminar la captura de imágenes.



- Al ajustar el parámetro **AcquisitionMode** a **MultiFrame** o **Continuous**, también puede hacer clic en el botón [ **Captura** ] para realizar una captura de imagen.
- Al ajustar el parámetro **AcquisitionMode** a **SingleFrame**, solo puede realizar una captura de imagen.

## Seleccionar el Tipo de Datos

Después de conectar la cámara, el tipo predeterminado de datos adquiridos es la imagen 2D. Puede seleccionar el tipo de datos (imagen 2D o mapa de profundidad) mediante ajustar el parámetro **DeviceScanType**.

1. Haga clic en la ficha de **Parámetros**, y ajuste el parámetro **DeviceScanType** al tipo de datos que desea. Abajo está la descripción sobre el tipo de datos:

| Valor    | Tipo de Datos |
|----------|---------------|
| Areascan | Imagen 2D     |

| Valor      | Tipo de Datos   |
|------------|---|
| Areascan3D | Mapa de profundidad (una imagen 2D con la información de profundidad) |

2. Realice una captura para obtener el tipo de datos seleccionado.



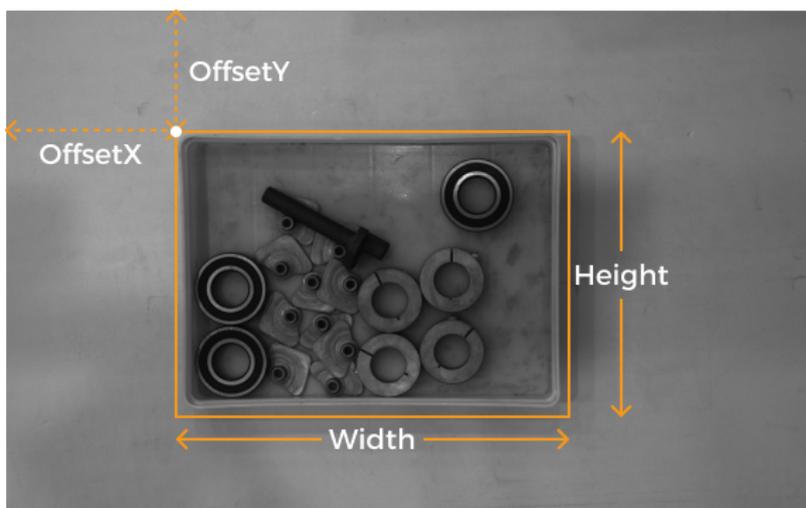
Si se ha marcado **Refrescar Imagen** ubicado en la parte superior derecha en la ficha de **Parámetros**, y las imágenes en el visor de **Canvas** se actualizarán automáticamente.

### Ajustar la Región de Captura

Después de conectar la cámara, si desea recortar la imagen obtenida, puede ajustar la región de captura mediante los parámetros de **Height**, **Width**, **OffsetX** y **OffsetY**.

Siga los siguientes pasos para ajustar la región de captura:

1. Seleccione el tipo de datos para ajustar una región de captura.
2. Haga clic en el botón **[ Capturar ]** para realizar la captura de una vez, y revise la imagen actual.
3. Cambie a la ficha de **Parámetros** y ajuste los parámetros de **Height**, **Width**, **OffsetX** y **OffsetY**. La siguiente figura muestra la relación entre los cuatro parámetros, la región de captura establecida (caja de color naranja) y la imagen original.



- **Width**: la anchura de la región de captura
- **Height**: la altura de la región de captura
- **OffsetX**: la coordenada x de la esquina superior izquierda de la región de captura (la coordenada de dicha esquina de la imagen original es (0,0))
- **OffsetY**: la coordenada y de la esquina superior izquierda de la región de captura



Los cuatro parámetros mencionados deben cumplir los siguientes requisitos:

- $(Width + OffsetX)$  no se puede exceder la anchura de la imagen original
- $(Height + OffsetY)$  no se puede exceder la altura de la imagen original

La anchura y altura de la imagen original se visualizan en **WidthMax** y **HeightMax** en la categoría de **Parámetros de sólo lectura** (es necesario ajustar el nivel de visibilidad a **Experto** o superior).

4. Realice otra vez la captura de imagen para revisar el resultado de recorte.



Si se ha marcado **Refrescar Imagen** ubicado en la parte superior derecha en la ficha de **Parámetros**, y las imágenes en el visor de **Canvas** se actualizarán automáticamente.

1. Cambie a la ficha de **Generación de Código**, haga clic en el botón [ **Insertar Código** ] para generar el código correspondiente.
2. Si desea ajustar una región de captura para otro tipo de datos:
  - a. Desconecte la cámara en el actual asistente de adquisición de imágenes.
  - b. Abra un nuevo asistente de adquisición de imágenes y conecte la cámara.
  - c. Seleccione el otro tipo de datos y rehaga los pasos mencionados.



- No se guardan los cuatro parámetros de la región de captura en el grupo de parámetros. Si la cámara se apaga, los valores de dichos parámetros se restablecen. Genere el código correspondiente para guardar los valores de parámetros como referencia.
- Las modificaciones de los parámetros de **DeviceScanType** y **Scan3DBinningEnable** restablecen los valores de los parámetros mencionados de la región de captura.

### Comparación entre la Región de Captura y Scan3DROI

La Cámara Industrial 3D de Mech-Eye proporciona otro grupo de parámetros para ajustar la ROI: **Scan3DROILeft**, **Scan3DROITop**, **Scan3DROIHeight** y **Scan3DROIWidth** (denominados colectivamente "Scan3DROI").

Abajo se resumen las diferencias entre los parámetro de región de captura y los de Scan3DROI. Seleccione los parámetro según su demanda.

| Región de captura  | Scan3DROI  |
|--|--|
| No se guarda en los grupos de parámetros, los valores se restablecen si la cámara se apaga | Se puede guardar en los grupos de parámetros   |
| Aplicable para imagen 2D y mapa de profundidad   | No aplicable para imagen 2D  |
| Recortar las imágenes  | No recortar las imágenes   |
| Solo se puede ajustar en HDevelop  | Se puede ajustar mediante las <a href="#">herramientas de visualización de Mech-Eye Viewer</a> |

### Ajustar los Parámetros

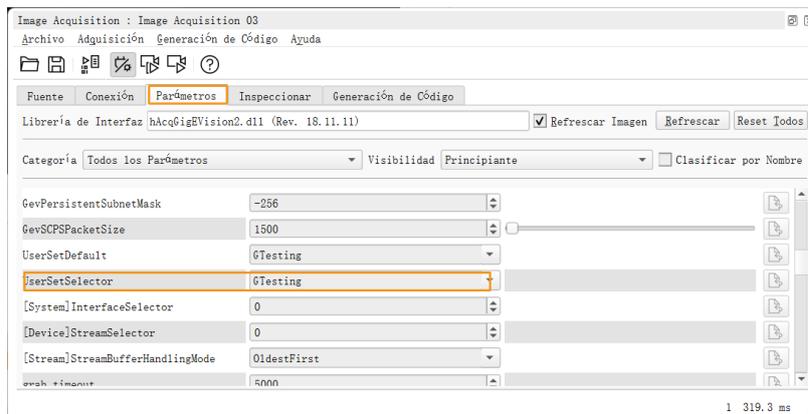
Si la calidad de los datos obtenidos no es satisfactoria, puede ajustar los parámetros de cámara en la ficha de **Parámetros**.



- La cámara es compatible con la función de [grupo de parámetros](#), puede cambiar la configuración de cámara rápidamente a través de seleccionar un grupo diferente. Al ajustar los parámetros, seleccione un grupo de parámetros para guardar los valores de dichos parámetros.
- Puede añadir o eliminar un grupo de parámetros en Mech-Eye Viewer. Después de configurar el grupo de parámetros en Mech-Eye Viewer, haga clic en el botón [ **Refrescar** ] ubicado en la parte superior derecha de la ficha de **Parámetros** en el asistente de adquisición de imágenes, con el fin de obtener la última configuración de cámara.

Siga los siguientes pasos para ajustar los parámetros:

- Después de conectar la cámara, haga clic en la ficha de **Parámetros**, y cambie el parámetro **UserSetSelector** al grupo de parámetros por modificar.



- Localice parámetro **UserSetLoad**, y haga clic en el botón **[ Aplicar ]** ubicada a la derecha para leer la configuración.



Si los valores de parámetros no se actualizan después de hacer clic en el botón **[ Aplicar ]**, haga clic de nuevo.

- Localice el parámetro y modifique su valor.
- Localice el parámetro **UserSetSave**, y haga clic en el botón **[ Aplicar ]** ubicada a la derecha para guardar la configuración.
- Cambie a la ficha de **Generación de Código**, haga clic en el botón **[ Insertar Código ]** para generar el código correspondiente.

## Referencia

- Los parámetros de la cámara compatibles con GenICam coinciden prácticamente con los que proporcionan Mech-Eye Viewer. Para obtener la coincidencia de los parámetros y las descripciones y explicaciones sobre los parámetros de la cámara compatibles con GenICam, consulte la sección [Descripción de Parámetros Compatibles Con GenICam](#).
- Al ajustar los parámetros como **ROI de Auto-Exposición**, **Rango de Profundidad** y **ROI**, normalmente se requieren herramientas de visualización de datos para obtener valores óptimos mediante una serie de ajustes. Debido a que HALCON no proporciona herramientas de visualización, puede ajustar dichos parámetros mediante las herramientas de Mech-Eye Viewer. Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección [Usar Mech-Eye Viewer para Ajustar Parámetros de Cámara para el cliente de GenICam](#).



Antes de conectar la cámara en Mech-Eye Viewer, es necesario desconectar la cámara de HALCON. Si falla en conectar la cámara en Mech-Eye Viewer, cierre HDevelop e intente de nuevo.

## Usar el Programa de Ejemplo de HALCON

En GitHub se proporciona una serie de [programas de ejemplo de HALCON](#). Esta sección describe cómo usar el programa de ejemplo de `connect_to_camera_and_capture_images` para conectar la cámara, capturar imágenes y ajustar los parámetros. Puede ejecutar directamente el programa o modificarlo según su demanda.

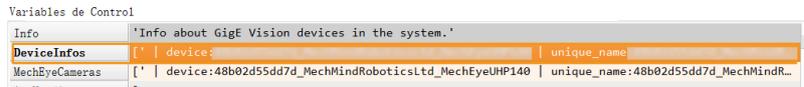


El programa de ejemplo de HALCON se escribe en C++, que se puede ejecutar directamente en el entorno de desarrollo integrado de HDevelop.

## Ejecutar el Programa de Ejemplo

Siga los siguientes pasos para ejecutar el programa de ejemplo:

1. Haga clic en Code > Download ZIP para [programa de ejemplo de connect\\_to\\_camera\\_and\\_capture\\_images](#) descargar el .
2. Abra el programa de ejemplo en HALCON: abra HDevelop y arrastre el programa de ejemplo a la ventana de HALCON.
3. Seleccione la línea que contiene el operador de `info_framegrabber` en la **Ventana del Programa**, y haga clic en  ubicado en Herramientas o presione **F6** en el teclado para ejecutar el operador.
4. Haga doble clic en **DeviceInfos** ubicado en el área de **Variables de Control** para visualizar todas las cámaras disponibles.



5. Haga doble clic en la cámara que desea conectar, y copie el nombre de cámara tras `unique_name:` o `user_name:`.



El `user_name` es el nombre personalizado de cámara. Puede [personalizar el nombre de la cámara en Mech-Eye Viewer](#).

6. Localice la línea de comandos abajo y sustituya `MechEye` por `unique_name` o `user_name`.

```
DeviceInfo := 'MechEye'
```

7. Haga clic en  ubicado en Herramientas o presione **F5** en el teclado para ejecutar el programa de ejemplo.
8. Si el programa ejecuta con éxito, puede ver la imagen 2D y los datos de nube de puntos obtenidos en la carpeta donde se encuentra el programa de ejemplo. Los nombres predeterminados de archivos son `image2d.bmp` y `PointCloud.ply`.



- Después de ejecutar el programa de ejemplo, haga clic en  ubicado en Herramientas para restablecer la ejecución del programa. Si no, no se puede conectar la cámara en Mech-Eye Viewer.
- Cuando en el visor de **Canvas** se visualiza la nube de puntos con textura obtenida, haga clic en el botón **[ Continue ]** de la ventana para seguir ejecutando el programa. Si no, el programa se atasca en el operador de `visualize_object_model_3d` y no continuará.
- Si la cámara tarda mucho en capturar imágenes, puede aumentar el valor de MTU y [activar la trama Jumbo](#) en la computadora.
- Si la conexión de red está deficiente, puede reducir la pérdida de datos mediante aumentar el número máximo de huecos de paquetes permitidos con el siguiente operador. Sustituya `ParameterValues` por el número establecido de hueco de paquetes permitidos.

```
set_framegrabber_param (AcqHandle,
```

```
'[Stream]GevStreamMaxPacketGaps', ParameterValues)
```

## Ajustar los Parámetros

Si la calidad de los datos obtenidos no es satisfactoria, puede ajustar los parámetros de cámara en la ficha de Parámetros.



- La cámara es compatible con la función de grupo de parámetros, puede cambiar la configuración de cámara rápidamente mediante seleccionar un grupo diferente. Los parámetros de cámara se deben ajustar y guardar en el grupo determinado de parámetros.
- Puede añadir o eliminar un grupo de parámetros en Mech-Eye Viewer.

Siga los siguientes pasos para ajustar los parámetros:

1. Use el siguiente operador para obtener una lista de grupos disponibles de parámetros.

```
get_framegrabber_param (AcqHandle, 'UserSetSelector_values',  
ParameterValues)
```

2. Haga doble clic en **ParameterValues** ubicado en el área de **Variables de Control** para visualizar nombres de todos los parámetros.
3. Use el siguiente operador para seleccionar el grupo de parámetros por modificar. **UserSetSelector** y **UserSetLoad** son parámetros de cámara que sirven para seleccionar y cargar un grupo de parámetros. Sustituya **ParameterGroupName** por el nombre actual del grupo de parámetros.

```
set_framegrabber_param (AcqHandle, 'UserSetSelector', 'ParameterGroupName')  
set_framegrabber_param (AcqHandle, 'UserSetLoad', 'ParameterGroupName')
```

4. Use el siguiente operador para obtener el valor del parámetro especificado. Sustituya **ParameterName** por el nombre actual del parámetro de cámara. **ParameterValues** es la variable para guardar el valor de parámetro, puede modificar según su demanda. Tenga en cuenta que esta variable no se es necesario incluir en paréntesis.

```
get_framegrabber_param (AcqHandle, 'ParameterName', ParameterValues)
```

5. Haga doble clic en **ParameterValues** ubicado en el área de **Variables de Control** para visualizar el valor de dicho parámetro.
6. Use el siguiente operador para ajustar el parámetro especificado. Sustituya **ParameterName** por el nombre actual del parámetro de cámara, y **NewParameterValue** al valor nuevo del parámetro.

```
set_framegrabber_param (AcqHandle, 'ParameterName', 'NewParameterValue')
```

7. Use el siguiente operador para guardar las modificaciones de ajustes de parámetro en el

grupo de parámetros. **UserSetSave** es parámetro de cámara para guardar los ajustes de parámetro en el grupo de parámetros. Sustituya **ParameterGroupName** por el nombre actual del grupo de parámetros.

```
set_framegrabber_param (AcqHandle, 'UserSetSave', 'ParameterGroupName')
```

## Referencia

- Los parámetros de la cámara compatibles con GenICam coinciden prácticamente con los que proporcionan Mech-Eye Viewer. Para obtener la coincidencia de los parámetros y las descripciones y explicaciones sobre los parámetros de la cámara compatibles con GenICam, consulte la sección [Descripción de Parámetros Compatibles Con GenICam](#).
- Al ajustar los parámetros como **ROI de Auto-Exposición, Rango de Profundidad y ROI**, normalmente se requieren herramientas de visualización de datos para obtener valores óptimos mediante una serie de ajustes. Debido a que HALCON no proporciona herramientas de visualización, puede ajustar dichos parámetros mediante las herramientas de Mech-Eye Viewer. Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección [Usar Mech-Eye Viewer para Ajustar Parámetros de Cámara para el cliente de GenICam](#).



Antes de conectar la cámara en Mech-Eye Viewer, es necesario desconectar la cámara de HALCON. Si fracasa en conectar la cámara en Mech-Eye Viewer, cierre HDevelop e intente de nuevo.

### 6.2.2. HALCON: Calibración Ojo a Mano

Este capítulo describe cómo realizar la calibración ojo a mano en el sistema Windows mediante los programas de ejemplo proporcionados por Mech-Mind. Mech-Mind proporciona los siguientes dos programas de ejemplo:

- **determine\_calibration\_poses**: Sirve para determinar las posturas de calibración al realizar la calibración ojo a mano.
- **perform\_hand\_eye\_calibration**: Sirve para realizar la calibración ojo a mano.



- Actualmente, los programas de muestra solo es compatible con la calibración ojo a mano de robots de 6 ejes.
- Al usar la serie de UHP para realizar la calibración ojo a mano, el **Modo de Capturar** debe estar ajustado a **Camera1**.

## Condiciones Previas

Asegúrese de que los requisitos estén cumplidos antes de usar HALCON para realizar la calibración ojo a mano:

1. Asegúrese de que la precisión del robot sea suficientemente buena, y el robot se pueda operar correctamente.
2. Prepare la tabla de calibración que viene con la cámara y [monte la tabla de calibración](#).
3. Descargue e instale la última versión de [Mech-Eye SDK](#).
4. Asegúrese de que [la calidad de la imagen 2D y del mapa de profundidad](#) cumpla los requisitos.
5. Asegúrese de que [los parámetros intrínsecos de la cámara](#) cumplan los requisitos.
6. Haga clic en el menú Code > Download ZIP para descargar los [programas de ejemplo de](#)

[hand\\_eye\\_calibration](#).

## Editar los Programas de Ejemplo

Después de determinar las posturas de calibración mediante `determine_calibration_poses`, se realizará la calibración ojo a mano mediante `perform_hand_eye_calibration`.

Las siguientes informaciones de los dos programa de ejemplo deben ser idénticas:

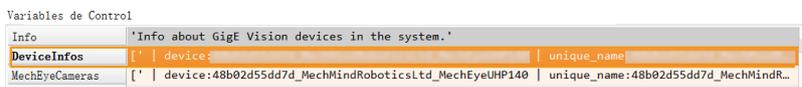
- La cámara por conectar
- El modelo de tabla de calibración

Además, antes de obtener la postura, es necesario ajustar la convención de ángulo de Euler en el archivo de `robot_pose.json`.

## Seleccionar la Cámara

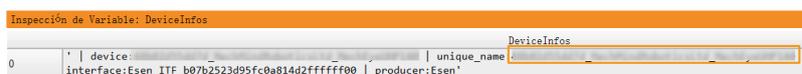
Antes de ejecutar los programas de ejemplo, es necesario ajustar la cámara por conectar en el programa de ejemplo para que los dos programas de ejemplo estén conectados a la misma cámara. Siga los siguientes pasos:

1. Abra el programa de ejemplo en HALCON: abra HDevelop y arrastre el programa de ejemplo a la ventana de **HALCON**.
2. Seleccione la línea que contiene el operador de `info_framegrabber` en la **Ventana del Programa**, y haga clic en  ubicado en Herramientas o presione **F6** en el teclado para ejecutar el operador.
3. Haga doble clic en **DeviceInfos** ubicado en el área de **Variables de Control** para visualizar todas las cámaras disponibles.



| Info           | 'Info about GigE Vision devices in the system.'  |             |
|----------------|--|-------------|
| DeviceInfos    | [ '   device:  | unique_name |
| MechEyeCameras | [ '   device:48b02d55dd7d_MechMindRoboticsLtd_MechEyeHP140   unique_name:48b02d55dd7d_MechMindR... |             |

4. Haga doble clic en la cámara que desea conectar, y copie el nombre de cámara tras `unique_name:` o `user_name:`.



| Inspección de Variable: DeviceInfos |   | DeviceInfos |
|-------------------------------------|---|-------------|
| 0                                   | '   device:   | unique_name |
|                                     | interface:Esen_ITF_b07b2523d95fc0a814d2fffff00   producer:Esen' |             |



El `user_name` es el nombre personalizado de cámara. Puede [personalizar el nombre de la cámara en Mech-Eye Viewer](#).

5. Localice la línea de comandos abajo y sustituya `MechEye` por `unique_name` o `user_name`.

```
DeviceInfo := 'MechEye'
```

## Ajustar el Modelo de Tabla de Calibración

Siga los siguientes pasos para ajustar el modelo de tabla de calibración:

1. Abra el programa de ejemplo en HALCON: abra HDevelop y arrastre el programa de ejemplo a la ventana de **HALCON**.

2. Ajuste el modelo de tabla de calibración: el modelo de table de calibración predeterminado es BDB-5; si usa otros modelos de table de calibración, localice el siguiente operador y sustituya BDB-5 por el [Modelo de tabla de calibración](#) correspondiente.

```
set_framegrabber_param (AcqHandle, 'BoardType', 'BDB-5')
```

### Ajustar la Convención y Unidad de Ángulo de Euler

Debe insertar la postura de calibración obtenida mediante `determine_calibration_poses` en el archivo de `robot_pose.json`, donde la convención de ángulo de Euler predeterminada es `sxyz`, y la unidad predeterminada de ángulo de Euler es grado. Siga los siguientes pasos para ajustar la convención de ángulo de Euler:

1. Abra el archivo de `robot_pose.json`.
2. Ajuste la convención de ángulo de Euler: localice la línea de comandos siguiente y sustituye `sxyz` por la convención de ángulo de Euler del robot que usa. Para obtener informaciones sobre las convenciones de ángulo de Euler compatibles con el programa de ejemplo, consulte la sección [Convención de ángulo de Euler](#).

```
"EulerType" : "sxyz"
```

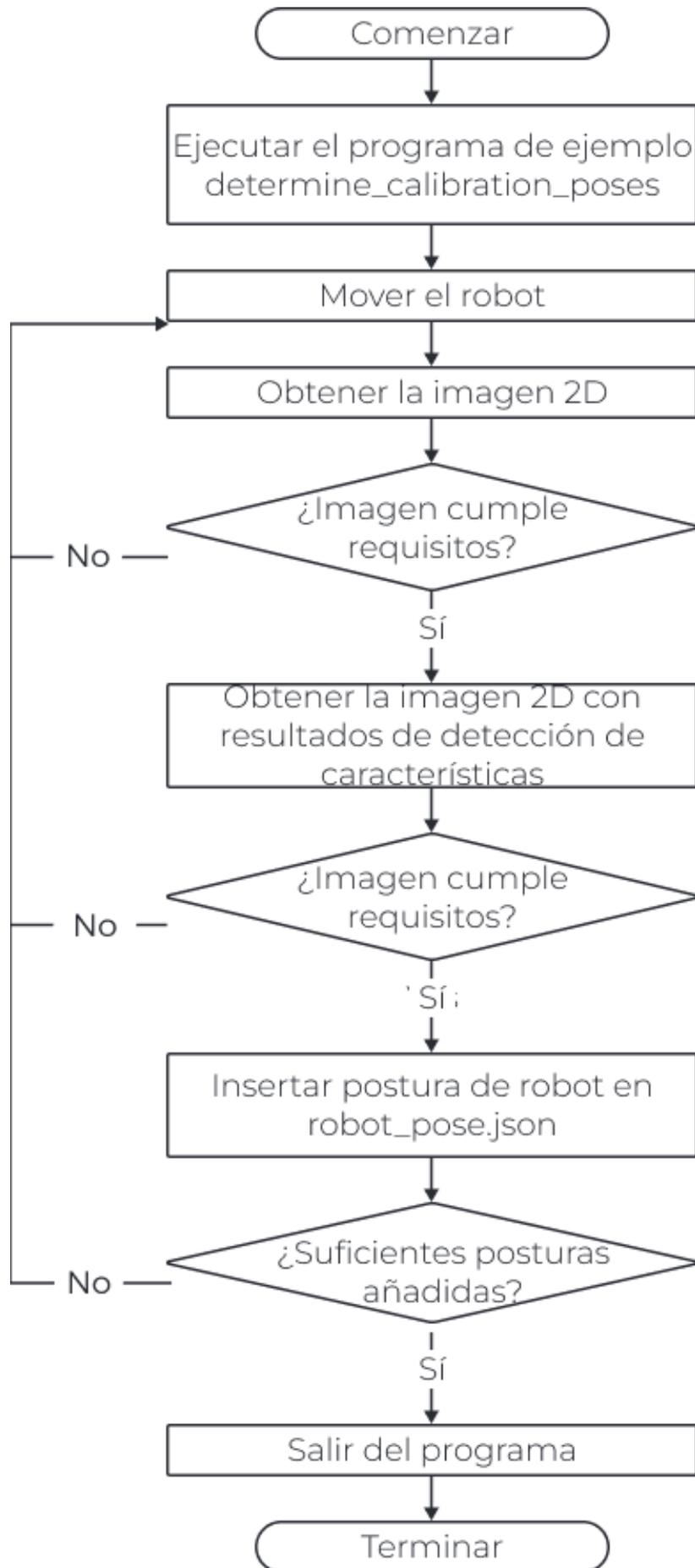
3. Ajuste la unidad de ángulo de Euler: si desea insertar ángulos de Euler en radianes, localice la línea de comandos siguiente, y sustituya `true` por `false`.

```
"FromDegree" : true
```

4. Abra el archivo de `robot_pose.json`.

### Obtener Posturas de Calibración

#### Flujo de Trabajo



## Instrucción

Antes de realizar la calibración ojo a mano, es necesario obtener al menos 15 posturas de calibración. Siga los siguientes pasos para obtener la postura de calibración:

1. Haga clic en  ubicado en Herramientas o presione **F5** en el teclado para ejecutar el programa de ejemplo. Cuando el programa ejecuta hasta la línea **read\_char (WindowHandle, Char, ReCode)**, se detendrá hasta que se inserte un comando manualmente para seguir ejecutando.



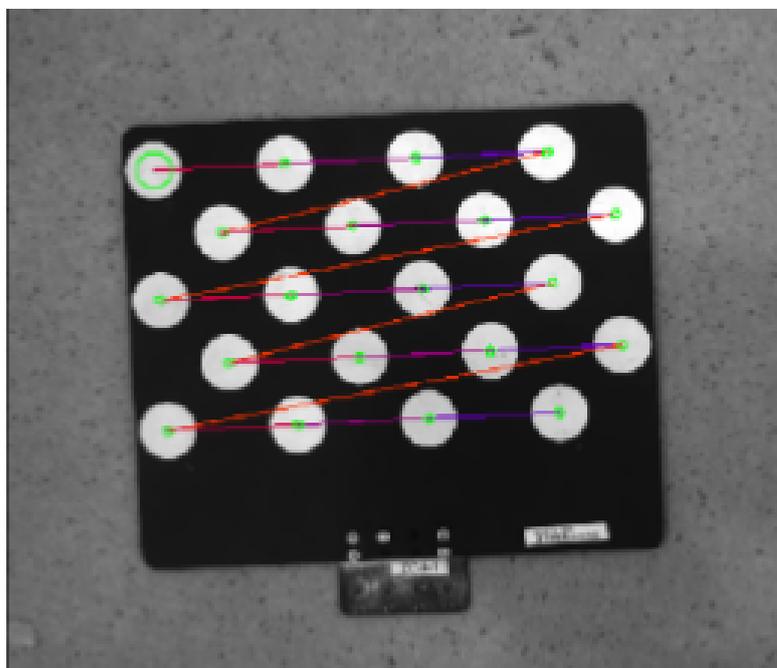
Si no se puede conectar la cámara con éxito, revise si la cámara está conectada en Mech-Eye Viewer o en otros clientes de GenICam.

2. Mueva el robot a la posición adecuada usando el pedante didáctico.



La postura de calibración debe cumplir ciertos requisitos, los cuales se puede obtener en la Referencia HALCON: haga clic en Ayuda > Referencia HALCON y consulte la sección **Calibración**.

3. Inserte **P** para obtener la imagen 2D desde la cámara.
  - Si la tabla de calibración no está completamente capturada, mueva el robot y capture de nuevo la imagen.
  - Si la tabla de calibración está completamente capturada, proceda con el siguiente paso.
4. Inserte **T** para obtener la imagen 2D con resultados de detección de características.
  - Si la cámara no puede detectar los círculos en la tabla de calibración, no se visualizarán las imágenes en HALCON. En este caso, mueva el robot y capture de nuevo la imagen 2D original y la con resultados de detección de características.
  - Si la cámara puede detectar los círculos en la tabla de calibración, se visualizarán las imágenes en HALCON (como se muestra a continuación). Proceda con el siguiente paso.



5. Revise el pedante didáctico del robot, e inserte la postura actual del robot en el archivo de **robot\_pose.json**. La distancia de traslación de la postura debe estar en mm, y la unidad de rotación (ángulos de Euler) debe coincidir con el ajuste en el archivo de **robot\_pose.json**.



Se recomienda guardar esta postura en el pedante didáctico. Al realizar la calibración ojo a mano, puede usar directamente la postura guardada en el pedante didáctico para mover el robot.

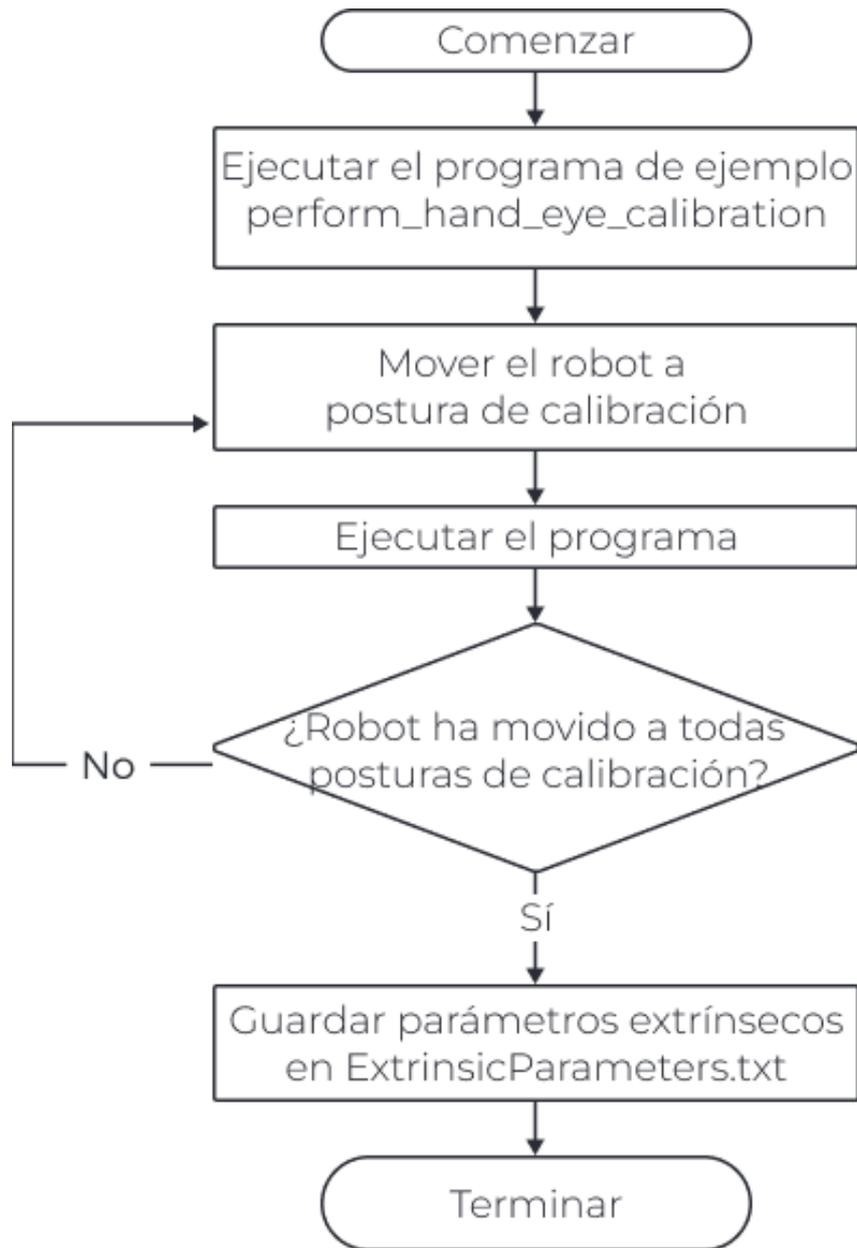
6. Rehaga los pasos 2 a 5 para obtener más posturas de calibración.
7. Obtenga al menos 15 posturas para finalizar la adquisición de datos. Presione **Q** para salir del programa.
8. Ajuste el número de posturas de calibración en el archivo de **robot\_pose.json**: abra el archivo de **robot\_pose.json**, localice la línea de comandos siguiente y sustituya **15** por el número real de las posturas de calibración obtenidas.

```
"pose_count" : 15
```

### Realizar la Calibración Ojo a Mano

Después de obtener la postura de calibración de robot, puede realizar la calibración ojo a mano mediante la ejecución del programa de ejemplo de **perform\_hand\_eye\_calibration**.

### Flujo de Trabajo



### Revisar el Método de Montaje de Cámara

Antes de realizar la calibración ojo a mano, ajuste el método de montaje de la cámara.

El método predeterminado de montaje de la cámara es Eye in Hand. Si su cámara está montada en el modo de Eye to Hand, localice el siguiente operador y sustituya **EyeInHand** por **EyeToHand**.

```
set_framegrabber_param (AcqHandle, 'CalibrationType', 'EyeInHand')
```

### Cambiar el Marco de Referencia

El proyecto de ejemplo contiene un operador que se puede cambiar el marco de referencia, mediante lo cual se puede generar nube de puntos del marco de referencia de robot de forma directa.

El ajuste predeterminado es no cambiar el marco de referencia. Si desea cambiar al de robot, localice el siguiente operador en el procedimiento de `captureTransformedPointCloud`, y sustituya `false` por `true`.

```
set_framegrabber_param (AcqHandle, 'Scan3dCoordinateTransformEnable', false)
```

### Instrucción

Siga las instrucciones para realizar la calibración ojo a mano:

1. Haga clic en  ubicado en Herramientas o presione **F5** en el teclado para ejecutar el programa de ejemplo. El programa de ejemplo se detendrá cuando ejecute al operador de stop.
2. Mueva el robot a la postura de calibración en el archivo de `robot_pose.json`.



Mueva el robot en el orden especificado de postura en el archivo de `robot_pose.json`. Si no, el cálculo posterior de parámetros extrínsecos se fallará.

3. Haga clic en  ubicado en Herramientas o presione **F5** en el teclado para ejecutar el programa de ejemplo. La cámara capturará imágenes.
4. En el área de **Variables de Control**, revise el valor de `CollectResult`.
  - Si se visualiza **SUCCESS**, proceda con el siguiente paso.
  - Si ocurre un error, solucione los problemas según el [código de error](#) visualizado, y obtenga la postura de calibración de nuevo.
5. Aparecerá un mensaje diciendo que **Move the robot to the next calibration pose**. Rehaga los pasos 2 y 3.



Después de que el robot ha llegado a todas posiciones del archivo de `robot_pose.json`, cuando ejecute el programa de ejemplo de nuevo, se calcularán automáticamente los parámetros extrínsecos.

6. En el área de **Variables de Control**, revise el valor de `CalibResult`.
  - Si se visualiza **SUCCESS**, se completa la calibración ojo a mano con éxito. Puede ver el archivo de `Extrinsics.txt` de parámetros extrínsecos y nube de puntos obtenidos en la carpeta donde se guarda el programa de ejemplo.
  - Si ocurre un error, solucione los problemas según el [código de error](#) visualizado, y obtenga la postura de calibración de nuevo.

### Convención de Ángulo de Euler de Robot

El programa de ejemplo de calibración ya es compatible con la conversión desde convención de ángulo de Euler en cuaterniones.

| Representación común      | Convención de ángulo de Euler | Marca de robot |
|---------------------------|-------------------------------|----------------|
| Z-Y'-Z''/OAT              | rzyz                          | Kawasaki       |
| Z-Y'-X''/yaw, pitch, roll | rzyx                          | ABB            |
|                           |                               | KUKA           |

| Representación común | Convención de ángulo de Euler | Marca de robot |
|----------------------|-------------------------------|----------------|
| X-Y-Z/WPR            | sxyz                          | FANUC          |
|                      |                               | YASKAWA        |
|                      |                               | Rokae          |
|                      |                               | UR             |
| X-Y'-Z''             | rxyz                          | /              |
| Z-X'-Z''             | rxzx                          | /              |



- Aunque se usa la misma convención de ángulo de Euler, el orden de visualización de ángulos de Euler en el robot puede ser diferente. Inserte el ángulo de Euler según el orden especificado arriba.
- Si el ángulo de Euler que usa no está en la tabla, añada la conversión desde convención de ángulo de Euler en cuaterniones. Consulte los códigos existentes en el procedimiento de `euler_to_quad` del programa de ejemplo de `perform_hand_eye_calibration` para añadir su conversión.

## Parámetros de Calibración Ojo a Mano

Esta sección presenta los parámetros que se usan al realizar la calibración ojo a mano.

### BoardType

Este parámetro sirve para ajustar la tabla de calibración en uso.

Lista de valor y descripciones:

| Valor   | Descripción  |
|---------|--|
| BDB-5   | La distancia recomendada entre la tabla de calibración y la cámara es < 0,6 m        |
| BDB-6   | La distancia recomendada entre la tabla de calibración y la cámara es de 0,6 a 1,5 m |
| BDB-7   | La distancia recomendada entre la tabla de calibración y la cámara es > 1,5 m        |
| OCB-005 | Solo sirve para los proyectos de Eye to Hand con requisito de alta precisión         |
| OCB-010 |  |
| OCB-015 |  |
| OCB-020 |  |
| CGB-020 | La distancia recomendada entre la tabla de calibración y la cámara es < 0,6 m        |
| CGB-035 | La distancia recomendada entre la tabla de calibración y la cámara es de 0,6 a 1,5 m |
| CGB-050 | La distancia recomendada entre la tabla de calibración y la cámara es > 1,5 m        |

### ExtrinErrCode

El parámetro de solo lectura sirve para revisar los códigos de estado y de error durante la calibración ojo a mano.

| Código de estado   | Descripción   |
|--------------------|---|
| SUCCESS            | Ejecutado con éxito.  |
| POSE_INVALID       | El formato de la postura es incorrecto. Inserte cuaterniones.   |
| IMAGE2D_EMPTY      | La imagen 2D es inválida.   |
| FIND_CORNERS_FAIL  | Error al detectar características de la imagen 2D. Ajuste los <a href="#">parámetros que afectan la imagen 2D</a> para obtener la imagen 2D que cumple los requisitos.                              |
| DEPTH_EMPTY        | El mapa de profundidad es inválido.   |
| CORNERS_3D_INVALID | Error al detectar características del mapa de profundidad. Ajuste los <a href="#">parámetros que afectan mapa de profundidad</a> para obtener el mapa de profundidad que cumple con los requisitos. |
| POSES_INSUFFICIENT | Posturas insertadas insuficientes. Inserte al menos 15 posturas de calibración.   |

### 6.2.3. HALCON: Obtener Nube de Puntos con Textura

Este capítulo describe cómo obtener la nube de puntos con textura en el sistema Windows mediante los programas de ejemplo proporcionados por Mech-Mind.

#### Descripción sobre los Tipos de Datos

Mediante este programa de ejemplo puede obtener los datos de canales de Range e Intensity. Abajo están los detalles de estos canales.

- Range: una imagen 2D con los valores X, Y y Z de los puntos. No se puede desactivar este canal.
- Intensity: la imagen 2D en color o monocroma para texturizar la nube de puntos.

Los píxeles de las imágenes en los dos canales de Range e Intensity están perfectamente alineados, que se pueden usar para generar directamente una nube de puntos con textura.

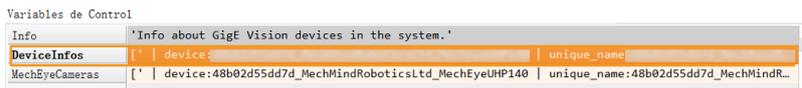


Si es necesario ajustar el área de captura (los parámetros de **Width**, **Height**, **OffsetX** y **OffsetY**) de las imágenes de los dos canales, asegúrese de que los parámetros sean iguales. Si no, los píxeles de dichas imágenes no se alinearán, lo que hará imposible la generación de nubes de puntos con texturas.

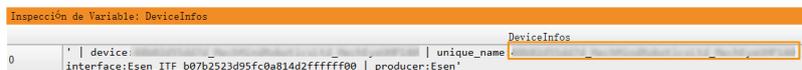
#### Obtener Nube de Puntos con Textura

Siga los siguientes pasos para obtener la nube de puntos con textura:

1. Haga clic en Code > Download ZIP para [descargar el programa de ejemplo de obtain\\_textured\\_point\\_cloud](#).
2. Abra el programa de ejemplo en HALCON: abra HDevelop y arrastre el programa de ejemplo a la ventana de HALCON.
3. Seleccione la línea que contiene el operador de **info\_framegrabber** en la **Ventana del Programa**, y haga clic en  ubicado en Herramientas o presione **F6** en el teclado para ejecutar el operador.
4. Haga doble clic en **DeviceInfos** ubicado en el área de **Variables de Control** para visualizar todas las cámaras disponibles.



- Haga doble clic en la cámara que desea conectar, y copie el nombre de cámara tras **unique\_name:** o **user\_name:**.



El **user\_name** es el nombre personalizado de cámara. Puede [personalizar el nombre de la cámara en Mech-Eye Viewer](#).

- Localice la línea de comandos abajo y sustituya **MechEye** por **unique\_name** o **user\_name**.

```
DeviceInfo := 'MechEye'
```

- Cuando en el visor de **Canvas** se visualiza la nube de puntos con textura obtenida, haga clic en el botón **[Continue]** de la ventana para seguir ejecutando el programa.
- Revise la nube de puntos con textura obtenida en la variable de **ObjectModel3D**.



Para las series DEEP (V4) y LSR (V4), se usan por defecto imágenes 2D (textura) para generar nubes de puntos con texturas. Para usar imágenes 2D (fuente de profundidad), localice la siguiente línea de comandos y actívela (quite el comentario).

```
set_framegrabber_param (AcqHandle, 'SourceSelector',  
'Monochrome')
```

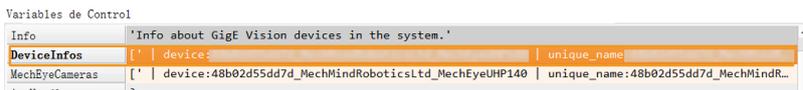
#### 6.2.4. HALCON: Solo obtener el Valor Z

Este capítulo describe cómo obtener mapas de profundidad en el sistema Windows que contiene solamente la información de profundidad de objetos mediante programas de ejemplo proporcionados por Mech-Mind, lo que aumenta la velocidad de transmisión de datos y mejora la eficiencia.

##### Obtener el Mapa de Profundidad

Siga los siguientes pasos para obtener el mapa de profundidad:

- Haga clic en Code > Download ZIP para [descargar el programa de ejemplo de obtain\\_depth\\_map](#).
- Abra el programa de ejemplo en HALCON: abra HDevelop y arrastre el programa de ejemplo a la ventana de HALCON.
- Seleccione la línea que contiene el operador de **info\_framegrabber** en la **Ventana del Programa**, y haga clic en  ubicado en Herramientas o presione **F6** en el teclado para ejecutar el operador.
- Haga doble clic en **DeviceInfos** ubicado en el área de **Variables de Control** para visualizar todas las cámaras disponibles.



- Haga doble clic en la cámara que desea conectar, y copie el nombre de cámara tras **unique\_name:** o **user\_name:**.



El **user\_name** es el nombre personalizado de cámara. Puede [personalizar el nombre de la cámara en Mech-Eye Viewer](#).

- Localice la línea de comandos abajo y sustituya **MechEye** por **unique\_name** o **user\_name**.

```
DeviceInfo := 'MechEye'
```

- Revise el mapa de profundidad obtenido en la variable de **DepthInM**.

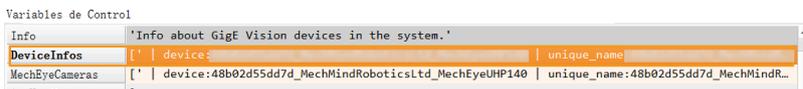
### 6.2.5. HALCON: Ajustar la Dirección IP

Este capítulo describe cómo obtener y modificar la dirección IP, máscara de subred y puerta de enlace de la cámara actual en el sistema Windows mediante los programas de ejemplo de HALCON proporcionados por Mech-Mind.

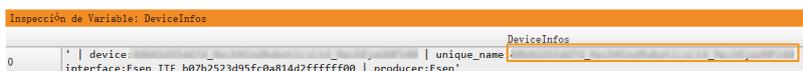
#### Obtener los Programas de Ejemplo y Seleccionar la Cámara

Antes de obtener o modificar la dirección IP, es necesario descargar los programas de ejemplo y seleccionar la cámara.

- Haga clic en Code > Download ZIP para [descargar el programa de ejemplo de configure\\_camera\\_ip\\_address](#).
- Abra el programa de ejemplo en HALCON: abra HDevelop y arrastre el programa de ejemplo a la ventana de HALCON.
- Seleccione la línea que contiene el operador de **info\_framegrabber** en la **Ventana del Programa**, y haga clic en  ubicado en Herramientas o presione **F6** en el teclado para ejecutar el operador.
- Haga doble clic en **DeviceInfos** ubicado en el área de **Variables de Control** para visualizar todas las cámaras disponibles.



- Haga doble clic en la cámara que desea conectar, y copie el nombre de cámara tras **unique\_name:** o **user\_name:**.



El **user\_name** es el nombre personalizado de cámara. Puede [personalizar el nombre de la cámara en Mech-Eye Viewer](#).

6. Localice la línea de comandos abajo y sustituya **MechEye** por **unique\_name** o **user\_name**.

```
DeviceInfo := 'MechEye'
```

### Obtener la Dirección IP, Máscara de Subred y Puerta de Enlace de Cámara

Siga los siguientes pasos para obtener la dirección IP, máscara de subred y puerta de enlace de la cámara:

Haga clic en  ubicado en Herramientas o presione **F5** en el teclado para ejecutar el programa de ejemplo. En el área de **Variables de Control**, revise la dirección IP, máscara de subred y puerta de enlace de la cámara actual.

- CurrentIPAddressString: Dirección IP
- CurrentSubnetMaskString: Máscara de Subred
- CurrentDefaultGatewayString: Puerta de Enlace



Si la versión de firmware de la cámara es 2.0.2 o inferior, no se puede obtener las informaciones mencionadas. Y se apuntará el mensaje de error en la variable de **Exception**.

### Ajustar la Dirección IP Estática

Este programa de ejemplo ajusta una dirección IP estática predeterminada. Siga los siguientes pasos para modificar la dirección IP, máscara de subred y puerta de enlace de la cámara:

1. Haga clic en  en Herramientas para restablecer la ejecución del programa.
2. Localice las siguientes líneas de comandos y modifique los valores de la dirección IP, la máscara de subred y la puerta de enlace a los requeridos:

```
IPAddressString := '192.168.1.100'  
SubnetMaskString := '255.255.255.0'  
DefaultGatewayString := '192.168.1.1'
```

3. Haga clic en  ubicado en Herramientas o presione **F5** en el teclado para ejecutar el programa de ejemplo.
4. Reinicie la cámara para que funcionen los ajustes.

### Ajustar la Dirección IP Dinámica

Siga los siguientes pasos para asignar dinámicamente una dirección IP a la cámara:

1. Haga clic en  en Herramientas para restablecer la ejecución del programa.
2. Localice las siguientes líneas de comandos y sustituya **true** por **false**.

```
set_framegrabber_param (AcqHandle, 'GevCurrentIPConfigurationPersistentIP',  
true)
```

3. Haga clic en  ubicado en Herramientas o presione **F5** en el teclado para ejecutar el programa de ejemplo.
4. Reinicie la cámara para que funcionen los ajustes.



Cuando la cámara está conectada directamente a la computadora, no se puede asignar dinámicamente una dirección IP a la cámara.

## 6.3. Referencia de GenICam

Este capítulo presenta las informaciones de referencia sobre cómo controlar la cámara mediante el cliente de GenICam.

---

Informaciones sobre **parámetros de cámara compatibles con GenICam y sus descripciones.**

[Parámetros de la Cámara Compatibles con GenICam](#)

---

Instrucciones sobre cómo **ajustar los parámetros de la cámara para el cliente de GenICam usando Mech-Eye Viewer.**

[Usar Mech-Eye Viewer para Ajustar Parámetros de Cámara para el cliente de GenICam](#)

---

Instrucciones sobre cómo **obtener la nube de puntos legible por HALCON mediante Mech-Eye API.**

[Obtener la Nube de Puntos Legible por HALCON mediante Mech-Eye API](#)

### 6.3.1. Parámetros de la Cámara Compatibles con GenICam

Este capítulo presenta los parámetros proporcionados por la cámara para GenICam, e indica las características y funciones que ofrece la cámara.

#### Correspondencia entre los Parámetros de Cámara en cliente de GenICam y los en Mech-Eye Viewer

Los parámetros de la cámara compatibles con GenICam coinciden prácticamente con los que proporcionan Mech-Eye Viewer. Mech-Eye Viewer proporciona informaciones detalladas como descripciones de parámetros y valores de parámetros, lo que le ayuda a ajustar los parámetros en el cliente de GenICam.

La siguiente tabla proporciona la correspondencia entre Parámetros de Cámara en cliente de GenICam y los en Mech-Eye Viewer:

| Parámetros de Cámara en Cliente de GenICam | Parámetros en Mech-Eye Viewer  | Visibilidad  | Notas                   |
|--|--|--------------|-------------------------|
| Scan2DROIHeight                            | Parámetros 2D<br>• ROI de Auto-Exposición  | Principiante |                         |
| Scan2DROILeft                              |  |              |                         |
| Scan2DROITop                               |  |              |                         |
| Scan2DROIWidth                             |  |              |                         |
| Scan2DExposureMode                         | Parámetros 2D<br>• Modo de Exposición<br>• Modo de Exposición de Imagen 2D (Textura) | Principiante |                         |
| Scan2DExposureTime                         | Parámetros 2D<br>• Tiempo de Exposición  | Principiante |                         |
| Scan2DExpectedGrayValue                    | Parámetros 2D<br>• Escala de grises  | Principiante |                         |
| Scan2DHDRExposureSequence                  | Parámetros 2D<br>• Secuencia de Exposición   | Principiante |                         |
| Scan2DToneMappingEnable                    | Parámetros 2D<br>• Mapeo de Tono   | Principiante |                         |
| Scan2DSharpenFactor                        | Parámetros 2D<br>• Factor de Nitidez   | Maestro      |                         |
| Scan2DPatternRoleExposureMode              | Parámetros 2D<br>• Modo de Exposición de Imágenes 2D (Fuente de Profundidad)         | Principiante | LSR L (V4)<br>DEEP (V4) |
| Scan2DPatternRoleExposureTime              | Parámetros 2D<br>• Tiempo de Exposición de Imágenes 2D (Fuente de Profundidad)       | Principiante |                         |
| Scan3DROIHeight                            | ROI  | Principiante |                         |
| Scan3DROILeft                              |  |              |                         |
| Scan3DROITop                               |  |              |                         |
| Scan3DROIWidth                             |  |              |                         |

| Parámetros de Cámara en Cliente de GenICam | Parámetros en Mech-Eye Viewer   | Visibilidad | Notas  |
|--|---|-------------|--|
| ProjectorLightColor                        | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Color de Luz</li> </ul> </li> </ul>                   | Maestro     | Pro M Enhanced (V3)<br>Pro S Enhanced (V3)<br>Log M (V3)<br>Log S (V3) |
| ProjectorPowerLevel                        | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Brillo de Luz</li> </ul> </li> </ul>                  | Experto     | Cámara DLP   |
| ProjectorFringeCodingMode                  | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Modo de Codificación de Franja</li> </ul> </li> </ul> | Experto     | Nano (V3)<br>Pro XS (V3)<br>PRO M y PRO S (V4)<br>UHP-140              |
| AntiFlickerMode                            | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Modo de Anti-Parpadeo</li> </ul> </li> </ul>          | Experto     | PRO M y PRO S (V4)<br>NANO (V4)  |
| ProjectorSelectionMode                     | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Modo de Selección de Protector</li> </ul> </li> </ul> | Maestro     | Deep (V3)  |
| ProjectorSelector                          | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Selección de Proyector</li> </ul> </li> </ul>         | Maestro     | Pro L Enhanced (V3)  |

| Parámetros de Cámara en Cliente de GenICam | Parámetros en Mech-Eye Viewer  | Visibilidad  | Notas   |
|--|--|--------------|---|
| LaserFringeCodingMode                      | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• Láser               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Modo de Codificación de Franja</li> </ul> </li> </ul>  | Experto      |   |
| LaserPowerLevel                            | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• Láser               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Potencia de Láser</li> </ul> </li> </ul>   | Experto      |   |
| LaserFrameAmplitude                        | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de Fotograma de Proyección Láser               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Amplitud de Fotograma Láser</li> </ul> </li> </ul>          | Maestro      | Laser L (V3)<br>Laser L Enhanced (V3)<br>LSR L (V4) |
| LaserFrameOffset                           | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de Fotograma de Proyección Láser               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Desplazamiento de Fotograma Láser</li> </ul> </li> </ul>    | Maestro      | DEEP (V4)   |
| LaserFramePartitionCount                   | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de Fotograma de Proyección Láser               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Número de Porción de Fotograma Láser</li> </ul> </li> </ul> | Maestro      |   |
| Scan3DBinningEnable                        | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sub-muestreo 3D</li> </ul>  | Maestro      | Pro L Enhanced (V3)<br>Laser L Enhanced (V3)        |
| Scan3DExposureCount                        | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplicador de Exposición</li> </ul>  | Principiante |   |
| Scan3DExposureTime                         | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de Exposición</li> </ul>   | Principiante |   |
| Scan3DExposureTime2                        | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de Exposición 2</li> </ul>   | Principiante |   |
| Scan3DExposureTime3                        | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de Exposición 3</li> </ul>   | Principiante |   |

| Parámetros de Cámara en Cliente de GenICam | Parámetros en Mech-Eye Viewer   | Visibilidad  | Notas   |
|--|---|--------------|---|
| Scan3DGain                                 | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganancia</li> </ul>  | Experto      |   |
| UhpCaptureMode                             | Parámetros 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>• UHP                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Modo de Capturar</li> </ul> </li> </ul> | Principiante | UHP-140   |
| AcquisitionMode                            |  y    | -            |   |
| DepthLowerLimit                            | Rango de Profundidad  | Principiante |   |
| DepthUpperLimit                            |   |              |   |
| DeviceScanType                             | -   | -            |   |
| PointCloudSurfaceSmoothing                 | Procesamiento de Nube de Puntos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suavizando Superficie</li> </ul>   | Principiante | Disponible para la versión de firmware 2.1.0 o superior |
| PointCloudOutlierRemoval                   | Procesamiento de Nube de Puntos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirada de Valores Atípicos</li> </ul>  | Principiante |   |
| PointCloudNoiseRemoval                     | Procesamiento de Nube de Puntos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirada de Ruidos</li> </ul>  | Experto      |   |
| PointCloudEdgePreservation                 | Procesamiento de Nube de Puntos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preservación de Bordos</li> </ul>  | Maestro      |   |
| CloudOutlierFilterMode                     | Procesamiento de Nube de Puntos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirada de Ruidos</li> </ul>  | Principiante | Disponible para la versión de firmware 2.0.2 o inferior |
| CloudSmoothMode                            | Procesamiento de Nube de Puntos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suavización de Nube de Puntos</li> </ul>   | Principiante |   |
| FringeContrastThreshold                    | Procesamiento de Nube de Puntos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umbral de Contraste de Rayas</li> </ul>  | Principiante |   |

| Parámetros de Cámara en Cliente de GenICam | Parámetros en Mech-Eye Viewer  | Visibilidad | Notas |
|--|--|-------------|-------|
| FringeMinThreshold                         | Procesamiento de Nube de Puntos<br>• Umbral Mínimo de Intensidad de Franja | Maestro     |       |
| UserSetDefault                             | -  | -           |       |
| UserSetSelector                            | Opción del menú desplegable de <b>Grupo de Parámetros</b>                  | -           |       |

### 6.3.2. Usar Mech-Eye Viewer para Ajustar Parámetros de Cámara para el cliente de GenICam

Al ajustar los parámetros como **ROI de Auto-Exposición**, **Rango de Profundidad** y **ROI**, normalmente se requieren herramientas de visualización de datos para obtener valores óptimos mediante una serie de ajustes. Como el software de visión artificial de terceros compatible con el estándar GenICam (cliente de GenICam) no proporciona tales herramientas, puede usar Mech-Eye Viewer para ajustar los parámetros.

Después de ajustar estos parámetros mediante Mech-Eye Viewer, puede leer directamente las últimas configuraciones de la cámara en el cliente de GenICam.

#### Preparativos

Antes de ajustar los parámetros de visualización en Mech-Eye Viewer, se requiere completar los siguientes pasos:

1. Guarde los parámetros ajustados en el cliente de GenICam.
2. Desconecte la cámara del cliente de GenICam.
3. [Conecte la Cámara en Mech-Eye Viewer.](#)
4. Seleccione el grupo de parámetros en la pestaña de **Parámetros** ubicada a la derecha de Mech-Eye Viewer.



El cliente de GenICam solo puede leer el grupo de parámetros, no puede agregar ni eliminar. Si desea agregar/eliminar un grupo de parámetros, consulte la sección [Configurar Grupo de Parámetros en Mech-Eye Viewer.](#)

#### Ajustar los Parámetros

Abajo se presentan instrucciones sobre cómo ajustar **ROI de Auto-Exposición**, **Rango de Profundidad** y **ROI**.

#### Ajustar la ROI de Auto-Exposición

Siga los siguientes pasos para ajustar la **ROI de Auto-Exposición**:

1. Seleccione la categoría de **Parámetros 2D** en la pestaña de **Parámetros** ubicada a la derecha de Mech-Eye Viewer.
2. Seleccione **Auto** en el menú desplegable de **Modo de Exposición**.

- Haga doble clic en el botón [ **Editar** ] ubicado a la derecha de **ROI de Auto-Exposición** para visualizar la ventana de **Ajustar ROI**.
- Ajuste la **ROI de Auto-Exposición**. Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección [Ajustar ROI de Auto-Exposición](#). Abajo está la correspondencia entre los parámetros de **ROI de Auto-Exposición** del cliente de GenICam y los de Mech-Eye Viewer:

| Parámetros en el cliente de GenICam | Parámetros en Mech-Eye Viewer                 |
|-------------------------------------|---|
| Scan2DROILeft                       | Coordenadas en la parte superior izquierda: x |
| Scan2DROITop                        | Coordenadas en la parte superior izquierda: y |
| Scan2DROIHeight                     | Dimensiones: Altura                           |
| Scan2DROIWidth                      | Dimensiones: Ancho                            |

### Ajustar el Rango de Profundidad

Siga los siguientes pasos para ajustar el **Rango de Profundidad**:

- Seleccione la categoría de **Rango de Profundidad** en la pestaña de **Parámetros** ubicada a la derecha de Mech-Eye Viewer.
- Haga doble clic en el botón [ **Editar** ] ubicado a la derecha de **Rango de Profundidad** para visualizar la ventana de **Ajustar Rango de Profundidad**.
- Ajuste el **Rango de Profundidad**. Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección [Ajustar Rango de Profundidad](#).

Abajo está la correspondencia entre los parámetros de **Rango de Profundidad** del cliente de GenICam y los de Mech-Eye Viewer:

| Parámetros en el cliente de GenICam | Parámetros en Mech-Eye Viewer                        |
|-------------------------------------|--|
| DepthLowerLimit                     | Rango de Profundidad: Límite Inferior de Profundidad |
| DepthUpperLimit                     | Rango de Profundidad: Límite Superior de Profundidad |

### Ajustar la ROI

Siga los siguientes pasos para ajustar la **ROI**:

- Seleccione la categoría de **ROI** en la pestaña de **Parámetros** ubicada a la derecha de Mech-Eye Viewer.
- Haga doble clic en el botón [ **Editar** ] ubicado a la derecha de **ROI** para visualizar la ventana de **Ajustar ROI**.
- Ajuste la **ROI**. Para obtener instrucciones más detalladas, consulte la sección [Ajustar ROI](#).

Abajo está la correspondencia entre los parámetros de **ROI** del cliente de GenICam y los de Mech-Eye Viewer:

| Parámetros en el cliente de GenICam | Parámetros en Mech-Eye Viewer                 |
|-------------------------------------|---|
| Scan3DROILeft                       | Coordenadas en la parte superior izquierda: x |
| Scan3DROITop                        | Coordenadas en la parte superior izquierda: y |
| Scan3DROIHeight                     | Dimensiones: Altura                           |

| Parámetros en el cliente de GenICam | Parámetros en Mech-Eye Viewer |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| Scan3DROIWidth                      | Dimensiones: Ancho            |

### Sincronizar los Ajustes de Configuración

Después de ajustar la **ROI de Auto-Exposición**, **Rango de Profundidad** y **ROI** en Mech-Eye Viewer, siga los siguientes pasos para que el cliente de GenICam pueda leer la configuración de los parámetros modificados.

1. En la pestaña de **Parámetros** ubicada en la derecha de Mech-Eye Viewer, haga clic en el botón **[ Guardar ]** ubicado a la parte superior o use el atajo de teclado **Ctrl + S** para guardar los valores de parámetros en un grupo de parámetros.
2. Desconecte la cámara en Mech-Eye Viewer.
3. Conecte la cámara en el cliente de GenICam.
4. En el cliente de GenICam, seleccione y cargue el grupo de parámetros mediante los parámetros de **UserSetSelector** y **UserSetLoad**.

### 6.3.3. Obtener la Nube de Puntos Legible por HALCON mediante Mech-Eye API

Obtener nubes de puntos mediante Mech-Eye API sería más rápido que mediante HALCON. Además, se puede obtener nubes de puntos en color directamente. Mech-Eye API proporciona [un programa de ejemplo de C++: CaptureHalconPointCloud](#). Al ejecutarlo, puede obtener nubes de puntos sin textura y con textura mediante Mech-Eye API y convertir los datos en el formato legible por HALCON. Después de leer estas nubes de puntos en HALCON, puede realizar los procesamientos posteriores sobre ellas.

Se puede usar este programa de ejemplo en los sistemas operativos Windows y Ubuntu.



Este programa de ejemplo depende de la interfaz de HALCON/C++. Antes del uso, asegúrese de que la licencia de HALCON esté válida.

### Usar el Programa de Ejemplo en Windows

Para usar el programa de ejemplo en el sistema Windows, es necesario instalar los softwares abajo:

- Mech-Eye SDK
- Cmake
- Visual Studio
- HALCON

Para obtener las instrucciones de la instalación de software y las de crear y ejecutar individualmente el programa de ejemplo, consulte la sección [Instrucciones de usar programas de ejemplo C++ de Mech-Eye API \(Windows\)](#).

Después de ejecutar el programa de ejemplo, puede obtener nubes de puntos legibles mediante el operador de `read_object_model_3d` de HALCON.

### Usar el Programa de Ejemplo en Ubuntu

Para usar el programa de ejemplo en Ubuntu, se es necesario instalar los softwares abajo:

- Mech-Eye SDK
- Cmake
- PCL
- HALCON

Para obtener las instrucciones de instalación de software y las de crear y ejecutar individualmente el programa de ejemplo, consulte la sección [Instrucciones de usar programas de ejemplo C++ de Mech-Eye API \(Ubuntu\)](#).

Después de ejecutar el programa de ejemplo, puede obtener nubes de puntos legibles mediante el operador de `read_object_model_3d` de HALCON.

# 7. Manual del Usuario del Cámara 3D Industrial de Mech-Eye

## 7.1. Modelos de Cámara

Este capítulo presenta diferentes modelos de Cámara Industrial 3D de Mech-Eye, así como las características y aplicaciones adecuadas de los modelos.

### Información Básica

Esta sección presenta informaciones básicas sobre las generaciones tercera (V3) y cuarta (V4) de Cámara Industrial 3D de Mech-Eye.



Use la [Calculadora de FOV](#) para calcular el FOV de cada modelo a diferentes distancias de trabajo.

### Información sobre Cámara V4

| Modelo  | Color de Imagen 2D | Código de material | Distancia de enfoque (mm) | Distancia de trabajo recomendada (mm) |
|---------|--------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| UHP-140 | Monocromo          | UHP-140-MP30D300M  | 300                       | 280 a 320                             |
| NANO    | Monocromo          | NANO-V4D350M       | 350                       | 300 a 450                             |
|         |                    | NANO-V4D550M       | 550                       | 450 a 600                             |
|         | En color           | NANO-V4D350C       | 350                       | 300 a 450                             |
|         |                    | NANO-V4D550C       | 550                       | 450 a 600                             |
| PRO S   | Monocromo          | PRO S-V4D500M      | 500                       | 500 a 600                             |
|         |                    | PRO S-V4D700M      | 700                       | 600 a 800                             |
|         |                    | PRO S-V4D1000M     | 1000                      | 800 a 1000                            |
|         | En color           | PRO S-V4D500C      | 500                       | 500 a 600                             |
|         |                    | PRO S-V4D700C      | 700                       | 600 a 800                             |
|         |                    | PRO S-V4D1000C     | 1000                      | 800 a 1000                            |
| PRO M   | Monocromo          | PRO M-V4D1200M     | 1200                      | 1000 a 1300                           |
|         |                    | PRO M-V4D2000M     | 2000                      | 1300 a 2000                           |
|         | En color           | PRO M-V4D1200C     | 1200                      | 1000 a 1300                           |
|         |                    | PRO M-V4D2000C     | 2000                      | 1300 a 2000                           |

| Modelo | Color de Imagen 2D      | Código de material | Distancia de enfoque (mm) | Distancia de trabajo recomendada (mm) |
|--------|-------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| LSR L  | En color <sup>(1)</sup> | LSR L-V4D1500A     | 1500                      | 1200 a 1800                           |
|        |                         | LSR L-V4D3000A     | 3000                      | 1800 a 3000                           |
| LSR S  | En color <sup>(1)</sup> | LSR S-V4D800A      | 800                       | 500 a 900                             |
|        |                         | LSR S-V4D1400A     | 1400                      | 900 a 1500                            |
| DEEP   | En color                | DEEP-V4D3000A      | 3000                      | 1200 a 3500                           |

(1) Se refiere al color de la **imagen 2D (textura)**. Para obtener más información, consulte el [tipo de datos y su formato](#).



Para obtener más información sobre las especificaciones técnicas de cámara, consulte el manual del usuario de hardware de cada modelo.

### Información sobre Cámara V3

| Modelo           | Color de Imagen 2D | Distancia de enfoque (mm) | Distancia de trabajo recomendada (mm) |
|------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| Pro XS           | Monocromo          | 350                       | 300 a 450                             |
|                  |                    | 550                       | 450 a 650                             |
| Log S            | En color           | 700                       | 500 a 750                             |
|                  |                    | 1000                      | 750 a 1000                            |
| Log M            | En color           | 1200                      | 1000 a 1300                           |
|                  |                    | 2000                      | 1300 a 2000                           |
| Laser L Enhanced | Monocromo          | 1500                      | 1200 a 1700                           |
|                  |                    | 3000                      | 1700 a 3000                           |



Para obtener las especificaciones técnicas de cámara, consulte las [Especificaciones Técnicas \(V3\)](#).

### Características y Aplicaciones Adecuadas

La siguiente tabla presenta las características y aplicaciones adecuadas de diferentes modelos.

| Modelo                              | Características   | Aplicaciones adecuadas   |
|-------------------------------------|---|--|
| UHP-140 (V4)                        | Precisión micrométrica, algoritmo de combinación de imágenes desarrollado de forma independiente. Captura bien los objetos de trabajo reflectantes. | Fabricación y montaje de piezas de automoción, inspección/medición de errores de posición, hueco y enrasado. |
| LSR L (V4)<br>Laser L Enhanced (V3) | Precisión alta, campo de visión grande, resistencia alta a luz ambiental.   | Planta de fabricación y otros entornos con interferencias de luz ambiental.                                  |

| Modelo      | Características  | Aplicaciones adecuadas  |
|-------------|--|---|
| NANO (V4)   | Volumen pequeño, precisión alta, resistencia alta a luz ambiental.   | Montaje en brazo robótico, posicionamiento y ensamblaje, recogida de precisión alta, y otras aplicaciones de precisión alta.                |
| Pro XS (V3) |  |   |
| DEEP (V4)   | Campo de visión grande, campo de profundidad profundo, adquisición rápida de datos, nube de puntos completa, detallada, precisa y con colores exactos. | Aplicaciones logísticas como despaletización y paletización.  |
| PRO S (V4)  | Precisión alta, adquisición rápida de datos, resistencia alta a luz ambiental, variante en color disponible.   | Aplicaciones de rango medio con requisitos de precisión alta, como picking aleatorio, posicionamiento, ensamblaje, investigación académica. |
| PRO M (V4)  |  |   |
| Log M (V3)  | Adquisición rápida de datos, adecuada para rango corto y medio.  | Diseñada para aplicaciones logísticas, adecuada para recogida de productos y alimentación de paquetes.                                      |
| Log S (V3)  |  |   |

### 7.1.1. Especificaciones Técnicas (V3)

#### Parámetros de Cámara

| Nombre del producto                            | Cámaras 3D Industriales de Mech-Eye |                          |                          |                          |
|--|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Modelo   | Pro XS                              | Log S                    | Log M                    | Laser L Enhanced         |
| Distancia de enfoque                           | 350                                 | 700                      | 1200                     | 1500                     |
|  | 550                                 | 1000                     | 2000                     | 3000                     |
| Rango de distancia de trabajo recomendado      | 300 a 450 mm                        | 500 a 750 mm             | 1000 a 1300 mm           | 1200 a 1700 mm           |
|  | 450 a 650 mm                        | 750 a 1000 mm            | 1300 a 2000 mm           | 1700 a 3000 mm           |
| FOV (mínimo)                                   | 220 × 160 mm @ 0,3 m                | 360 × 250 mm @ 0,5 m     | 520 × 390 mm @ 0,8 m     | 1500 × 1200 mm @ 1,5 m   |
| FOV (máximo)                                   | 430 × 320 mm @ 0,6 m                | 710 × 490 mm @ 1,0 m     | 1410 × 960 mm @ 2,0 m    | 3000 × 2400 mm @ 3,0 m   |
| Resolución                                     | 1280 × 1024                         |                          |                          | 4096 × 3000              |
| Megapíxeles                                    | 1,3 MP                              |                          |                          | 12,0 MP                  |
| Repetibilidad de valor Z del punto( $\sigma$ ) | 0,1 mm @ 0,5 m                      | 0,1 mm @ 1 m             | 0,3 mm @ 2 m             | 0,5 mm @ 3 m             |
| Precisión de medición                          | 0,1 mm @ 0,5 m                      | 0,2 mm @ 1m              | 0,3 mm @ 2 m             | 0,5 mm @ 3 m             |
| Tiempo de captura típico                       | 0,7 a 1,1 s                         | 0,3 a 0,5 s              | 0,3 a 0,5 s              | 1,4 a 1,7 s              |
| Línea de base                                  | Aprox. 93 mm                        | Aprox. 150 mm            | Aprox. 280 mm            | Aprox. 400 mm            |
| Dimensiones                                    | Aprox. 160 × 52 × 87 mm             | Aprox. 270 × 72 × 130 mm | Aprox. 387 × 72 × 130 mm | Aprox. 459 × 89 × 145 mm |

|                          |               |               |               |               |
|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Peso                     | Aprox. 0,8 kg | Aprox. 2,2 kg | Aprox. 2,4 kg | Aprox. 3,9 kg |
| Temperatura de operación | 0 a 45°C      |               |               | -10 a 45°C    |
| Interfaz de comunicación | Ethernet      |               |               |               |
| Tensión de operación     | 24V CC        |               |               |               |
| Seguridad y EMC          | CE/FCC/VCCI   |               |               |               |
| Clasificación IP         | IP65          |               |               |               |
| Refrigeración            | Pasiva        |               |               |               |

## 7.2. NANO

### Instrucciones de Seguridad

- Para garantizar un uso seguro, no use el producto antes de leer este manual y conocer bien el uso correcto. El uso y mantenimiento inadecuados pueden dañar el producto o causar otros peligros. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de lesión o daño causado al usuario o a terceros en caso de que existan uso y mantenimiento inadecuados.
- Seguir las instrucciones y advertencias de este manual puede reducir los riesgos, pero no puede eliminar todos.
- Se ha revisado cada parte durante la redacción de este manual. No dude en contactar con Mech-Mind si encuentre algún problema o error en el manual.
- Este producto debe ser montado, conectado, usado y mantenido solo por adultos formados. Para garantizar una operación con seguridad, el producto debe ser transportado, almacenado, montado, usado y mantenido correctamente.
- El láser es peligroso. Familiarícese con la prevención de riesgos antes de usar el producto.

### Precauciones de Montaje y Uso de la Cámara

- Está PROHIBIDO colocar sustancias explosivas, inflamables o corrosivas cerca de la cámara. No exponga la cámara al fuego ni a altas temperaturas. No coloque la cámara sobre el fuego ni lo aplaste mecánicamente. De lo contrario, puede causar explosión.
- No golpee, tire ni deje caer la cámara. La cámara puede resultar dañada o funcionar incorrectamente si se somete a fuertes impactos o vibraciones. Está PROHIBIDO modificar o fabricar la cámara de cualquier forma. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de daño causado por la reparación o el desmontaje no realizado por Mech-Mind.
- No deje objetos extraños como láminas de metal, polvo, papel, virutas de madera, etc. entrar en el interior de cámara, que podría causar incendio, descarga eléctrica, funcionamiento incorrecto, etc.
- No use la cámara a temperaturas extremadamente altas o bajas. Para obtener información sobre la temperatura de operación de cámara, consulte las Especificaciones Técnicas.
- Use la cámara en interiores (excepto a LSR S).
- Use la cámara a altitudes inferiores a 4.000 metros.
- No mire directamente a la luz emitida por la cámara.
- Instale la cámara en un lugar abierto y con buena circulación del aire.

## Revisión de la Cámara

- Antes de usar, revise la cámara cuidadosamente para ver si hay daños, signos de entrada de agua, olores sospechosos, humo, tornillos sueltos o dañados, etc., y asegúrese de que el producto esté en buen estado. Si detecta cualquiera de las anomalías mencionadas, desconecte la alimentación inmediatamente.
- La alta temperatura envejece el cable de alimentación. Revise regularmente el cable para detectar signos de envejecimiento. Si el cable de alimentación ha envejecido, contacte con Mech-Mind para adquirir un reemplazo.

## Uso de Adaptador/Fuente de Alimentación en Carril DIN

- No use la cámara si el conector de alimentación, el adaptador/el carril DIN o la toma de corriente está húmedo.
- No caliente ni ponga el adaptador/la fuente de alimentación en carril DIN ni el cable de alimentación en el fuego.
- Use un adaptador aislado de 24 V/fuente de alimentación de carril DIN con una potencia de salida de 36 W (NANO y PRO XS) o 90 W (otros modelos).
- Use la tensión especificada. De lo contrario, pueden causar incendios, descargas eléctricas, u otro mal funcionamiento. La fuente de alimentación en carril DIN/el adaptador y el cable de alimentación deben estar correctamente conectados a tierra. Se recomienda usar la fuente de alimentación en carril DIN o el adaptador aislada proporcionada/o por Mech-Mind.
- Los enchufes de alimentación deben estar correctamente conectados a tierra. No coloque la fuente de alimentación en carril DIN o el adaptador en un lugar difícil de desconectar la alimentación.
- Instale la fuente de alimentación en carril DIN dentro de una caja de control.

## Precauciones de Uso de las Cámaras Láser

- No mire al rayo láser ni al rayo láser reflejado directamente. No mire al rayo láser con instrumentos ópticos, o podría sufrir lesiones en los ojos. No dirija el láser hacia personas.
- El rayo láser debe estar más bajo o más alto que el nivel de los ojos.
- Tenga cuidado con la ruta del rayo láser. No coloque cualquier objeto reflectante (espejo, vidrio, metal, etc.) en la ruta del rayo láser. Bloquee los reflejos instalando una carcasa de protección.
- No entre en las zonas a las que llega el láser o el láser reflejado.
- Después de encender la cámara, espere aproximadamente 30 minutos antes de usarlo. De lo contrario, la calidad de datos puede ser inestable. Mientras ajusta los parámetros, no apague el producto. De lo contrario, puede perder algunas o todas las modificaciones.

## Aviso de Desecho

- Para no contaminar el medio, cumpla las leyes y normativas locales cuando deseche la cámara. No deseche la batería vieja en residuos domésticos. No deseche la cámara de forma irresponsable. El desecho incorrecto puede contaminar el medio ambiente.

## Certificaciones

La Cámara Industrial 3D de Mech-Eye cumple los siguientes estándares y requisitos de evaluación. Tenga en cuenta que los estados de certificaciones pueden actualizarse. Para obtener más

información, contacte con los agentes locales.

**Cumple los siguientes requisitos y estándares:**

- Estándares de Compatibilidad Electromagnética de Europa.
- EE.UU. ANSI C63.4 and 47 CFR PART 15B
- Canadá: ICES-003
- Japan: VCCI-CISPR 32:2016
- Corea del Sur: KS C 9832 and KS C 9835

CE



Por la presente, [Mech-Mind Robotics Technologies Ltd.] declara que [NANO] cumplen la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE.

El texto completo de la Declaración de Conformidad de la UE está disponible en <https://downloads.mech-mind.com/?tab=tab-eu-dec>

**Estándares de Compatibilidad Electromagnética de Europa**

- EN 55032:2015+A1:2020+A11:2020
- EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021
- EN 61000-3-3:2013+A1:2019+A2:2021
- EN 55035:2017+A11:2020



Todos los productos que llevan este símbolo son residuos de dispositivos eléctricos y electrónicos (RAEE, según la directiva 2012/19/UE) que no deben mezclarse con residuos domésticos no clasificados. En su lugar, debe proteger la salud humana y el medio ambiente entregando sus residuos de aparatos a un punto de recogida designado para el reciclado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, designado por el gobierno o las autoridades locales. El desecho y reciclaje correctos ayudarán a evitar posibles consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud humana. Contacte con las autoridades locales para obtener más información sobre la ubicación, así como los términos y condiciones de dichos puntos de recogida.

FCC



NOTA: Este dispositivo ha sido probado y confirmado que cumple los límites establecidos para los dispositivos digitales de Nivel A, de conformidad con el apartado 15 de las Normas de FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando se usa el dispositivo en un entorno comercial. Este dispositivo genera, usa y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencia perjudicial en las comunicaciones por radio. Es probable que la operación de este dispositivo en una zona residencial cause interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias por su cuenta.

Este dispositivo cumple el apartado 15 de las Normas de FCC. La operación está sujeta a las siguientes dos condiciones: (1) Este dispositivo no debe causar interferencias perjudiciales, (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan causar una operación no deseada del dispositivo.

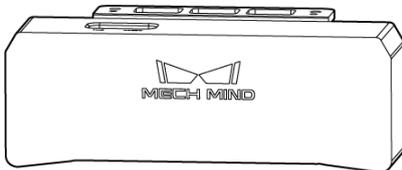
VCCI

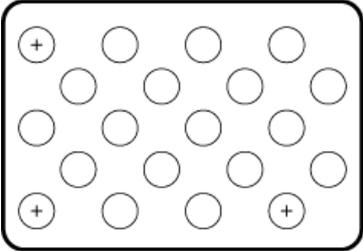
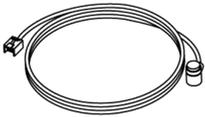


Este es un dispositivo de Nivel A. La operación de este dispositivo en una zona residencial puede causar interferencia de radio. En tal caso, es posible que se requiera que el usuario tome medidas correctivas.

VCCI-A

### Contenido del Paquete

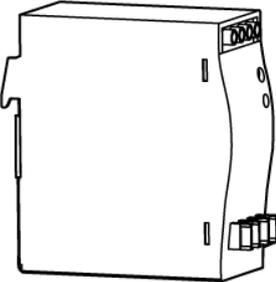
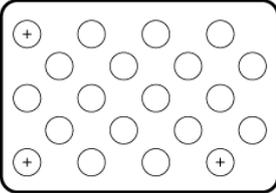
|                     |   |
|---------------------|---|
| Cámara              |   |
| Bolsa de accesorios |  |

|   |   |
|---|---|
| <p>Manual del usuario</p>                                 |  |
| <p>Tabla de calibración<br/>(solo UHP-140)</p>            |  |
| <p>Cable de alimentación CC (20 m)<br/>CBL-PWR-20M-LU</p> |  |
| <p>Cable Ethernet (20 m)<br/>CBL-ETH-20M-LU</p>           |  |



- Antes de usar, asegúrese de que el paquete esté intacto, la cámara no esté dañada, y no falte ningún accesorio. Contacte con Mech-Mind si hay algún daño o falta alguna pieza.
- Si desea cables de otra longitud, contacte con Mech-Mind.
- Para obtener informaciones sobre las especificaciones técnicas del cable, contacte con Mech-Mind.
- Aparte de UHP-140, la tabla de calibración es un accesorio opcional.

### Accesorios Opcionales

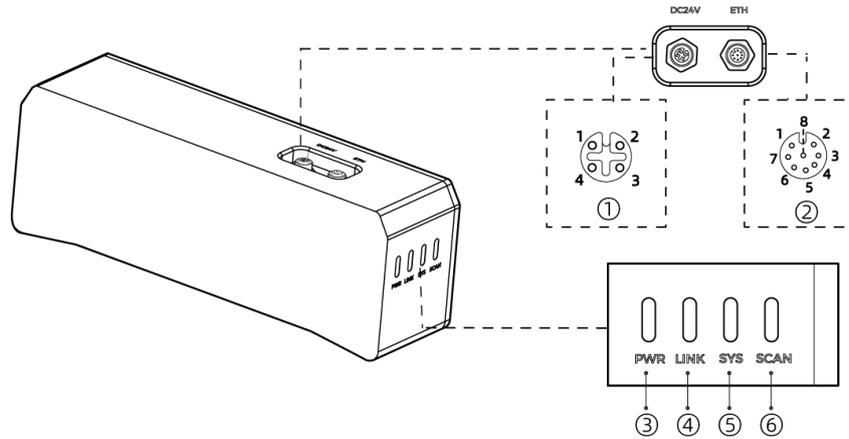
|   |   |
|---|---|
| <p>Fuente de alimentación en carril DIN</p>         |  |
| <p>Tabla de calibración<br/>(aparte de UHP-140)</p> |  |



Para obtener informaciones sobre las especificaciones técnicas de la fuente de alimentación en carril DIN o la tabla de calibración, contacte con Mech-Mind.

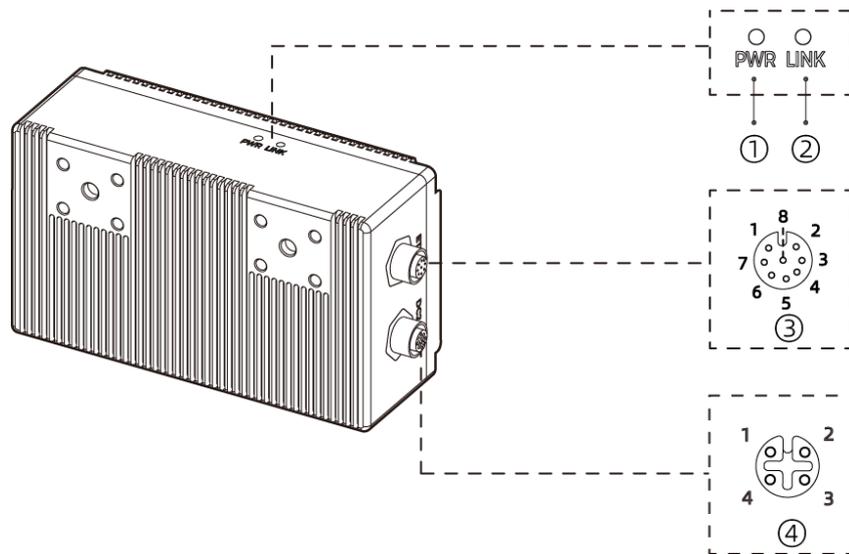
## Diagramas Funcionales

### PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L



| No. | Nombre                            | Función   |            |
|-----|-----------------------------------|---|------------|
| ①   | Puerto de alimentación CC de 24 V | 1: GND  | 2: GND     |
|     |                                   | 3: 24 V CC  | 4: 24 V CC |
| ②   | Puerto ETH                        | 1: MD3_P  | 2: MD2_N   |
|     |                                   | 3: MD2_P  | 4: MD0_P   |
|     |                                   | 5: MD1_P  | 6: MD0_N   |
|     |                                   | 7: MD3_N  | 8: MD1_N   |
| ③   | Luz indicadora de PWR             | Apagada: sin conexión a la alimentación                               |            |
|     |                                   | Verde: tensión normal   |            |
|     |                                   | Amarilla: tensión anormal, pero se puede usar la cámara               |            |
|     |                                   | Roja: tensión anormal, no se puede usar la cámara                     |            |
| ④   | Luz indicadora de LINK            | Apagada: sin conexión a la red  |            |
|     |                                   | Verde intermitente: transmitiendo datos                               |            |
|     |                                   | Verde fija: sin transmisión de datos                                  |            |
| ⑤   | Luz indicadora de SYS             | Apagada: sin funcionamiento   |            |
|     |                                   | Verde fija: iniciándose el sistema                                    |            |
|     |                                   | Verde intermitente: funcionamiento normal                             |            |
|     |                                   | Amarilla intermitente: error de sistema, pero se puede usar la cámara |            |
| ⑥   | Luz indicadora de SCAN            | Encendida: capturando y procesando                                    |            |
|     |                                   | Apagada: sin capturar o procesar                                      |            |

## NANO y PRO XS



Se usa NANO como ejemplo en la ilustración de arriba.

| No. | Nombre                            | Función  |
|-----|-----------------------------------|--|
| ①   | Luz indicadora de PWR             | Apagada: sin conexión a la alimentación<br>Verde: tensión normal   |
| ②   | Luz indicadora de LINK            | Apagada: sin conexión a la red<br>Verde intermitente: transmitiendo datos<br>Verde fija: sin transmisión de datos  |
| ③   | Puerto ETH                        | 1: MD3_P                      2: MD2_N<br>3: MD2_P                      4: MD0_P<br>5: MD1_P                      6: MD0_N<br>7: MD3_N                      8: MD1_N |
| ④   | Puerto de alimentación CC de 24 V | 1: GND                          2: GND<br>3: 24 V CC                      4: 24 V CC   |

## Montaje de Cámara



Para obtener información sobre dimensiones de cámara, consulte las [Especificaciones Técnicas](#). Prepare su propia llave.

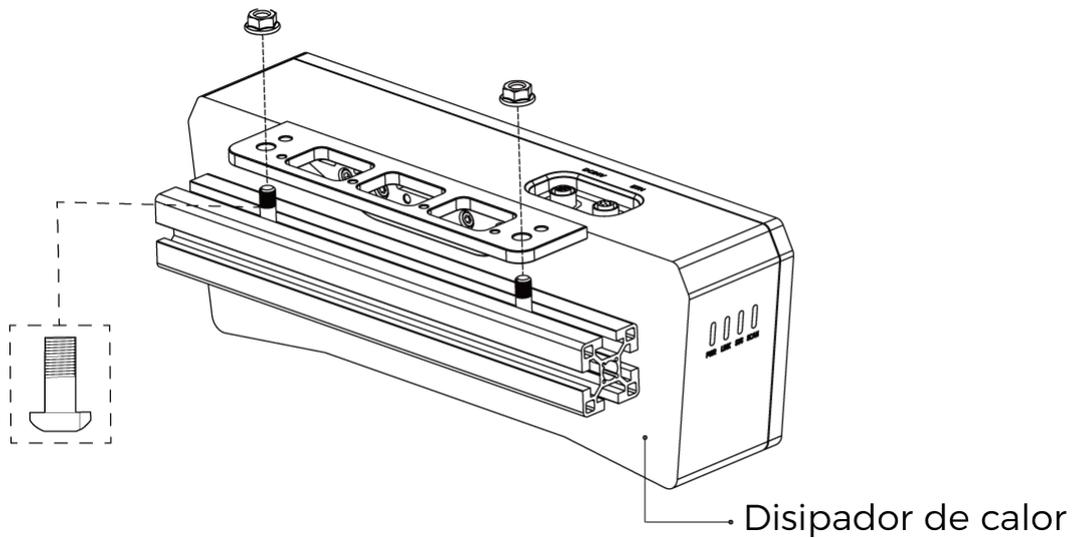
## Montar con el Soporte de Cámara



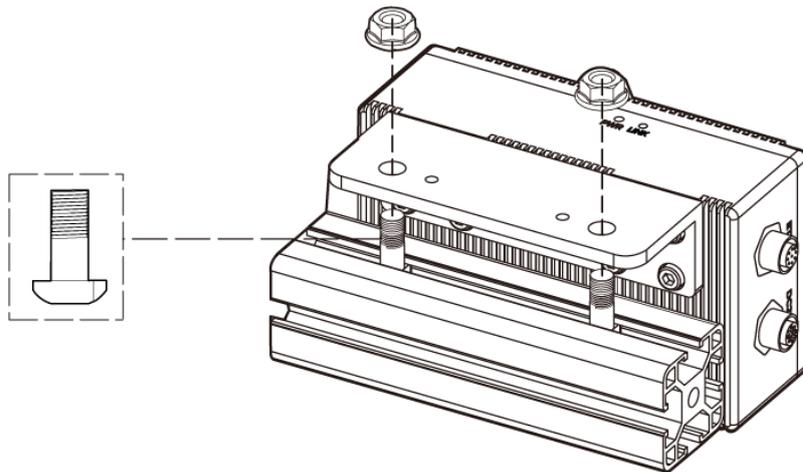
El soporte y disipador de calor (solo LSR S) de la cámara están fijados a la parte posterior de la cámara cuando se embala.

Como se muestra a continuación, use la llave para apretar las dos tuercas y fijar la cámara.

- PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L:



- NANO y PRO XS:



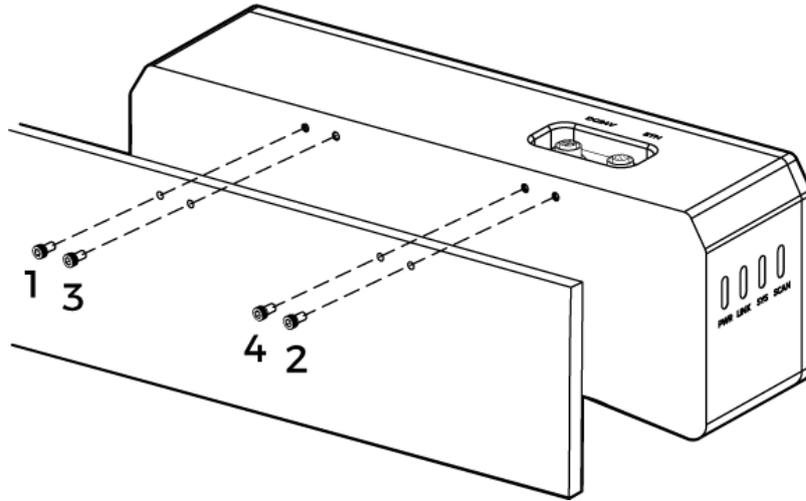
### Montar mediante Orificios Roscados en la Parte Posterior



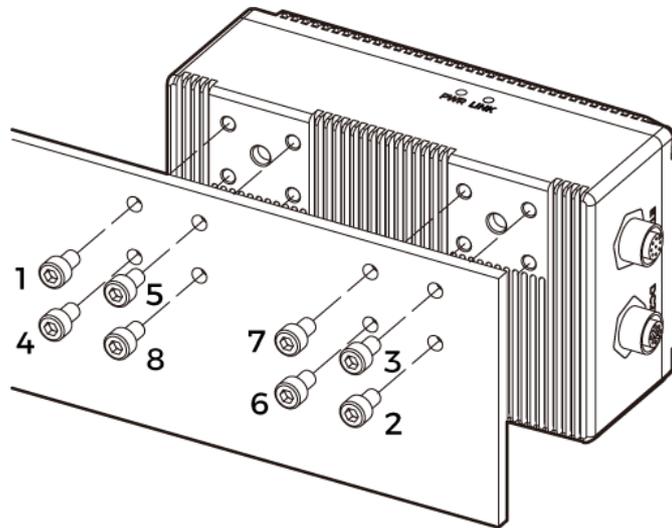
- Desmonte el soporte y disipador de calor (solo LSR S) de la cámara antes del montaje.
- Cuando monta LSR S en este método, asegúrese de que la parte posterior de cámara esté en contacto estrecho con una superficie metálica para disipar el calor, de modo que la cámara pueda funcionar correctamente.

Como se muestra a continuación, use la llave para atornillar sin apretar en el orden especificado y, a continuación, apriete completamente todos los tornillos en el orden especificado.

- PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L:



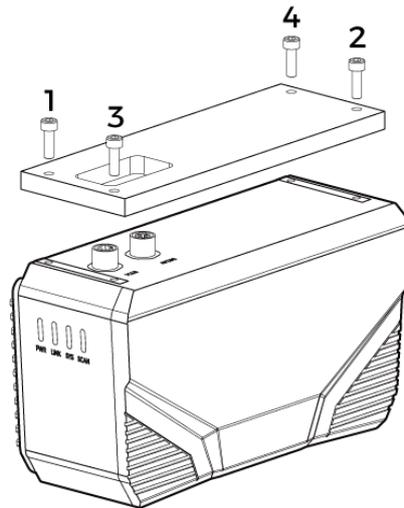
• NANO y PRO XS:



### Montar (LSR S y UHP-140) mediante Orificios Roscados en la Parte Superior

 Desmonte el soporte antes del montaje.

Como se muestra a continuación, use la llave para atornillar sin apretar en el orden especificado y, a continuación, apriete completamente todos los tornillos en el orden especificado.



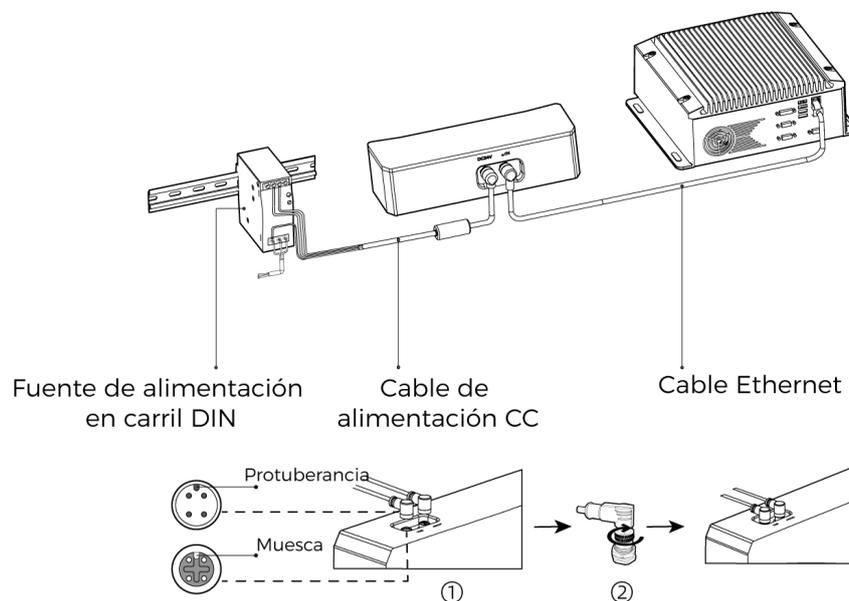
## Conexión de Cámara

### Cable Ethernet

Como se muestra a continuación, inserte el conector M12-A del cable Ethernet en el puerto ETH de la cámara y el RJ45 en el puerto Ethernet del IPC.

### Cable de Alimentación CC

Como se muestra a continuación, inserte el conector M12-A del cable de alimentación CC en el puerto de 24 V CC de la cámara.



Quando inserta el cable Ethernet y el cable de alimentación CC:

1. Durante la inserción, alinee la protuberancia del conector con la muesca del puerto.
2. Apriete la tuerca. La torsión de apriete recomendada para los tornillos es 0,7 N·m. Queda un hueco de unos 2 mm después de apretar la tuerca completamente.



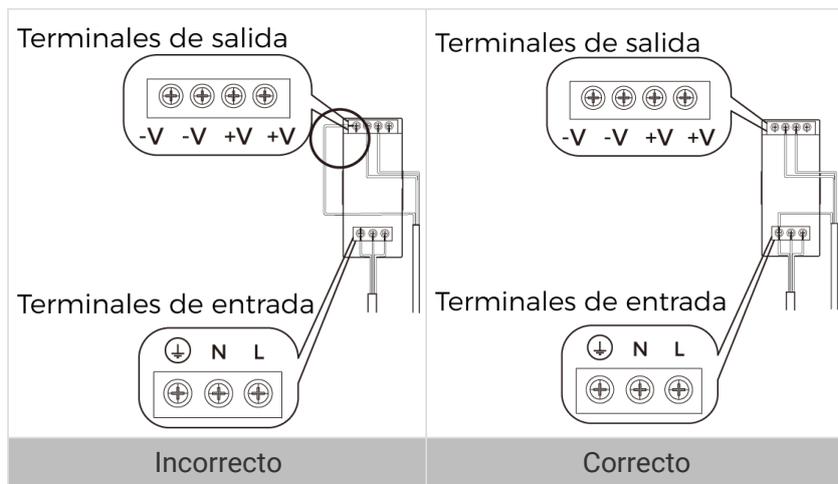
- El conmutador de red se puede usar para conectar la cámara y el IPC.

- Conecte la fuente de alimentación en el último paso. Después de conectar la alimentación, la luz indicadora de PWR se ilumina en VERDE fija. De lo contrario, contacte con Mech-Mind.
- Cuando monta la cámara en un brazo robótico u otro dispositivo móvil, sujete el cables de alimentación CC y el Ethernet correctamente para no dañar los cables ni los conectores.

### Fuente de Alimentación en Carril DIN



- Prepare el cable de alimentación CA.
- Las instrucciones de abajo se basa en la fuente de alimentación en carril DIN proporcionada por Mech-Mind. Si usa su propia fuente de alimentación en carril DIN, consulte el manual correspondiente para una conexión correcta.



El cable de alimentación CA contiene tres alambres: L, N y PE (⊕).

El cable de alimentación CC contiene tres alambres: +V, -V y PE(⊕).

Al cablear la fuente de alimentación en carril DIN, los cables de alimentación deben insertarse en los terminales de entrada/salida correspondientes.

- Instale la fuente de alimentación en carril DIN dentro de una caja de control.
- La fuente de alimentación en carril DIN o el carril DIN deben estar conectados a tierra de forma fiable. Si montan varias fuentes de alimentación en el mismo carril, asegúrese de que haya suficiente distancia entre ellas.
- Los enchufes de CA deben usar enchufes de corriente de tres hilos monofásicos con línea de tierra protegida (línea PE).

### Mantenimiento

#### Limpieza de la Cámara

Cuando limpia la cámara, use un paño suave y limpio para eliminar el polvo y los residuos. Cuando limpia el lente de la cámara, puede usar un limpiador de lentes líquido o un paño limpio sin pelusa para limpiar cuidadosamente la lente y evitar arañazos.



- No limpie la cámara con disolventes corrosivos o volátiles, como alcohol, gasolina y queroseno. Estas sustancias pueden dañar el exterior y la estructura interna de la

cámara.

- No use una pistola de lavado a presión ni una manguera para rociar agua sobre la cámara y lavarla. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de los daños causados por el agua u otros líquidos a la cámara.

## Almacenamiento

- LSR S: La clasificación IP de este producto es IP67. La carcasa del producto puede evitar que el polvo y agua entren y afecten sus funciones. Evite remojar el producto en agua o colocar el producto en el exterior durante un período prolongado. Cuando no usa el producto, guárdelo en un lugar interior, seco fresco y bien ventilado. El rango de temperatura de almacenamiento es -20 a 60°C.
- Modelos aparte de LSR S: La clasificación IP de este producto es IP65. La carcasa del producto puede evitar que el polvo entre y afecte a sus funciones. Para evitar los daños causados por la lluvia, la nieve y otras condiciones indeseables, no coloque el producto en el exterior durante un período prolongado. Cuando no usa el producto, guárdelo en un lugar interior, seco fresco y bien ventilado. El rango de temperatura de almacenamiento es -20 a 60°C.



- Para evitar incendios, desconecte el producto de la fuente de alimentación en carril DIN cuando la almacene.
- No dirija el lente directamente hacia el sol u otra fuente de luz intensa. La luz intensa puede provocar que el sensor de imagen se deteriore y produzca un efecto de desenfoque blanco en las imágenes.

## Descargo de Responsabilidad

Se recomienda usar el cable y la fuente de alimentación proporcionados por Mech-Mind y compatibles con este producto, con el fin de asegurar el cumplimiento de los estándares de seguridad, EMC (Compatibilidad Electromagnética) y resistencia a interferencias. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de problemas causados al usar una fuente de alimentación y un cable de terceros.

## Marca Registrada y Declaración Legal

Mech-Mind,  y los logotipos de la serie Mech-Mind son marcas registradas de Mech-Mind Robotics Technologies Ltd. y otras entidades relacionadas.

© Copyright 2024, Mech-Mind Robotics Technologies Ltd.

Sin autorización previa escrita por Mech-Mind Robotics Technologies Ltd. (en adelante, Mech-Mind), ninguna parte de las marcas registradas podrá ser usada, reproducida, modificada, transmitida, transcrita, o vendida con otros productos como un paquete por cualquier entidad o individuo en cualquier forma y por cualquier motivo.

Cualquier violación de los derechos de marca de Mech-Mind será sancionada de acuerdo con la ley.

Mech-Mind reserva todos los derechos relativos a este manual del usuario. De acuerdo con las leyes de derechos de autor, salvo autorizaciones escritas por Mech-Mind, este manual del usuario no podrá ser reproducido, modificado, reimpresso o publicado en parte o en su totalidad por cualquier entidad o individuo. Los usuarios que hayan comprado y usado el producto pueden descargar, imprimir o copiar el manual del usuario para uso personal o dentro de la organización a la que pertenezcan. Salvo autorizaciones escritas por Mech-Mind, el contenido del manual del usuario no puede usarse para ningún otro fin. Este manual del usuario no puede ser difundido en

parte o en su totalidad por cualquier entidad o individuo.

## Especificaciones Técnicas

|   |                                    |                  |
|---|------------------------------------|------------------|
| Nombre del producto   | Cámara Industrial 3D de Mech-Eye   |                  |
| Modelo  | NANO                               |                  |
| Distancia de enfoque <sup>(1)</sup>                           | 350 mm                             | 550 mm           |
| Distancia de trabajo recomendado                              | 300 a 450 mm                       | 450 a 600 mm     |
| FOV (mínimo)  | 220 × 150 mm @ 0,3 m               |                  |
| FOV (máximo)  | 440 × 300 mm @ 0,6 m               |                  |
| Resolución  | 1280 × 1024                        |                  |
| Megapíxeles   | 1,3 MP                             |                  |
| Repetibilidad de valor Z del punto( $\sigma$ ) <sup>(2)</sup> | 0,1 mm @ 0,5 m                     |                  |
| Precisión de medición VDI/VDE <sup>(3)</sup>                  | 0,1 mm @ 0,5 m                     |                  |
| Peso  | 0,7 kg                             |                  |
| Línea de base   | 68 mm                              |                  |
| Dimensiones   | 145 × 51 × 85 mm                   |                  |
| Tiempo de captura típico                                      | 0,6 a 1,1 s                        |                  |
| Color de Imagen 2D  | Monocromo                          | En color         |
| Fuente de luz   | LED azul (459 nm, RG2)             | LED blanco (RG2) |
| Temperatura de operación                                      | 0 a 45°C                           |                  |
| Interfaz de comunicación                                      | Ethernet de gigabits               |                  |
| Entrada   | 24 V CC, 1,5 A                     |                  |
| Seguridad y EMC   | CE / FCC / VCCI / KC / ISED / NRTL |                  |
| Clasificación IP <sup>(4)</sup>                               | IP65                               |                  |
| Refrigeración   | Pasiva                             |                  |

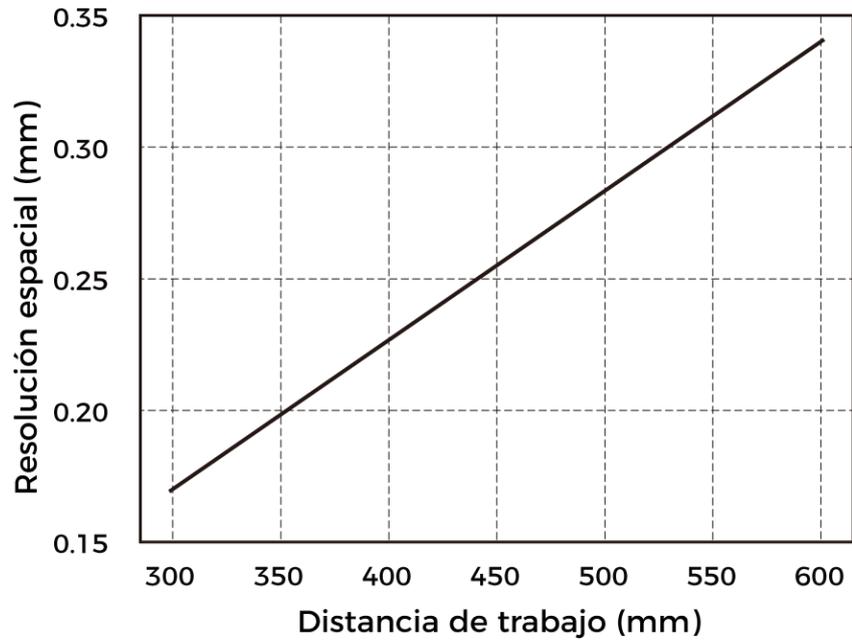
(1) La cámara está disponible en dos distancias focales, cada una correspondiente a un diferente rango de distancia de trabajo recomendado. Seleccione según su demanda real.

(2) La desviación estándar de 100 mediciones del valor Z del mismo punto. El objeto de medición fue una placa de cerámica.

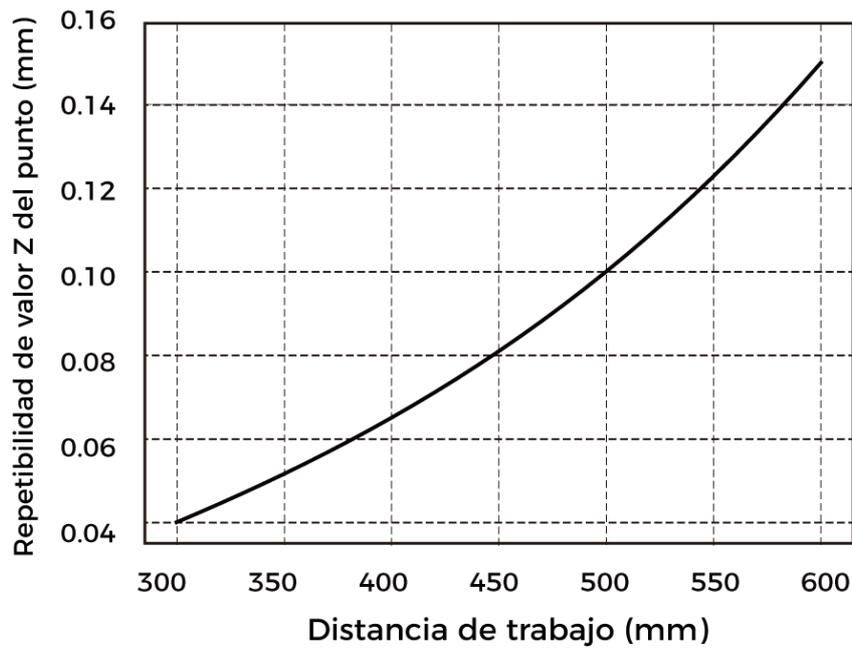
(3) Según VDI/VDE 2634, Parte II.

(4) Prueba realizada según la norma: IEC 60529. 6: clasificación de resistencia al polvo, 5: resistencia al agua.

## Resolución Espacial

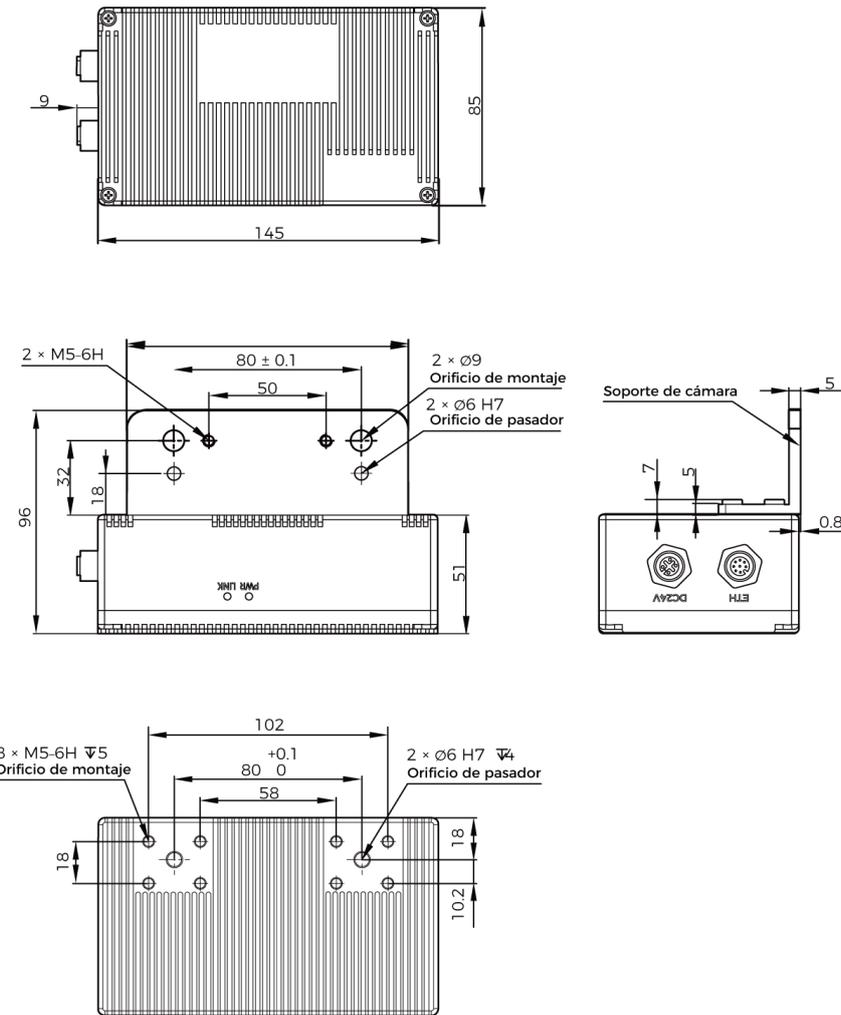


Repetibilidad de Valor Z del Punto



Dimensiones

Unidad: mm



## 7.3. PRO S / PRO M

### Instrucciones de Seguridad

- Para garantizar un uso seguro, no use el producto antes de leer este manual y conocer bien el uso correcto. El uso y mantenimiento inadecuados pueden dañar el producto o causar otros peligros. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de lesión o daño causado al usuario o a terceros en caso de que existan uso y mantenimiento inadecuados.
- Seguir las instrucciones y advertencias de este manual puede reducir los riesgos, pero no puede eliminar todos.
- Se ha revisado cada parte durante la redacción de este manual. No dude en contactar con Mech-Mind si encuentra algún problema o error en el manual.
- Este producto debe ser montado, conectado, usado y mantenido solo por adultos formados. Para garantizar una operación con seguridad, el producto debe ser transportado, almacenado, montado, usado y mantenido correctamente.
- El láser es peligroso. Familiarícese con la prevención de riesgos antes de usar el producto.

### Precauciones de Montaje y Uso de la Cámara

- Está PROHIBIDO colocar sustancias explosivas, inflamables o corrosivas cerca de la cámara. No exponga la cámara al fuego ni a altas temperaturas. No coloque la cámara sobre el fuego

ni lo aplaste mecánicamente. De lo contrario, puede causar explosión.

- No golpee, tire ni deje caer la cámara. La cámara puede resultar dañada o funcionar incorrectamente si se somete a fuertes impactos o vibraciones. Está PROHIBIDO modificar o fabricar la cámara de cualquier forma. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de daño causado por la reparación o el desmontaje no realizado por Mech-Mind.
- No deje objetos extraños como láminas de metal, polvo, papel, virutas de madera, etc. entrar en el interior de cámara, que podría causar incendio, descarga eléctrica, funcionamiento incorrecto, etc.
- No use la cámara a temperaturas extremadamente altas o bajas. Para obtener información sobre la temperatura de operación de cámara, consulte las Especificaciones Técnicas.
- Use la cámara en interiores (excepto a LSR S).
- Use la cámara a altitudes inferiores a 4.000 metros.
- No mire directamente a la luz emitida por la cámara.
- Instale la cámara en un lugar abierto y con buena circulación del aire.

### Revisión de la Cámara

- Antes de usar, revise la cámara cuidadosamente para ver si hay daños, signos de entrada de agua, olores sospechosos, humo, tornillos sueltos o dañados, etc., y asegúrese de que el producto esté en buen estado. Si detecta cualquiera de las anomalías mencionadas, desconecte la alimentación inmediatamente.
- La alta temperatura envejece el cable de alimentación. Revise regularmente el cable para detectar signos de envejecimiento. Si el cable de alimentación ha envejecido, contacte con Mech-Mind para adquirir un reemplazo.

### Uso de Adaptador/Fuente de Alimentación en Carril DIN

- No use la cámara si el conector de alimentación, el adaptador/el carril DIN o la toma de corriente está húmedo.
- No caliente ni ponga el adaptador/la fuente de alimentación en carril DIN ni el cable de alimentación en el fuego.
- Use un adaptador aislado de 24 V/fuente de alimentación de carril DIN con una potencia de salida de 36 W (NANO y PRO XS) o 90 W (otros modelos).
- Use la tensión especificada. De lo contrario, pueden causar incendios, descargas eléctricas, u otro mal funcionamiento. La fuente de alimentación en carril DIN/el adaptador y el cable de alimentación deben estar correctamente conectados a tierra. Se recomienda usar la fuente de alimentación en carril DIN o el adaptador aislada proporcionada/o por Mech-Mind.
- Los enchufes de alimentación deben estar correctamente conectados a tierra. No coloque la fuente de alimentación en carril DIN o el adaptador en un lugar difícil de desconectar la alimentación.
- Instale la fuente de alimentación en carril DIN dentro de una caja de control.

### Precauciones de Uso de las Cámaras Láser

- No mire al rayo láser ni al rayo láser reflejado directamente. No mire al rayo láser con instrumentos ópticos, o podría sufrir lesiones en los ojos. No dirija el láser hacia personas.
- El rayo láser debe estar más bajo o más alto que el nivel de los ojos.
- Tenga cuidado con la ruta del rayo láser. No coloque cualquier objeto reflectante (espejo,

vidrio, metal, etc.) en la ruta del rayo láser. Bloquee los reflejos instalando una carcasa de protección.

- No entre en las zonas a las que llega el láser o el láser reflejado.
- Después de encender la cámara, espere aproximadamente 30 minutos antes de usarlo. De lo contrario, la calidad de datos puede ser inestable. Mientras ajusta los parámetros, no apague el producto. De lo contrario, puede perder algunas o todas las modificaciones.

### Aviso de Desecho

- Para no contaminar el medio, cumpla las leyes y normativas locales cuando deseche la cámara. No deseche la batería vieja en residuos domésticos. No deseche la cámara de forma irresponsable. El desecho incorrecto puede contaminar el medio ambiente.

### Certificaciones

La Cámara Industrial 3D de Mech-Eye cumple los siguientes estándares y requisitos de evaluación. Tenga en cuenta que los estados de certificaciones pueden actualizarse. Para obtener más información, contacte con los agentes locales.

#### Cumple los siguientes requisitos y estándares:

- Estándares de Compatibilidad Electromagnética de Europa.
- EE.UU. ANSI C63.4 and 47 CFR PART 15B
- Canadá: ICES-003
- Japan: VCCI-CISPR 32:2016
- Corea del Sur: KS C 9832 and KS C 9835

CE



Por la presente, [Mech-Mind Robotics Technologies Ltd.] declara que [PRO S], [PRO M] cumplen la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE.

El texto completo de la Declaración de Conformidad de la UE está disponible en <https://downloads.mech-mind.com/?tab=tab-eu-dec>

#### Estándares de Compatibilidad Electromagnética de Europa

- EN 55032:2015+A1:2020+A11:2020
- EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021
- EN 61000-3-3:2013+A1:2019+A2:2021
- EN 55035:2017+A11:2020



Todos los productos que llevan este símbolo son residuos de dispositivos eléctricos y electrónicos (RAEE, según la directiva 2012/19/UE) que no deben mezclarse con residuos domésticos no clasificados. En su lugar, debe proteger la salud humana y el medio ambiente entregando sus residuos de aparatos a un punto de recogida designado para el reciclado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, designado por el gobierno o las autoridades locales. El desecho y reciclaje correctos ayudarán a evitar posibles consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud humana. Contacte con las autoridades locales para obtener más información sobre la ubicación, así como los términos y condiciones de dichos puntos de recogida.

FCC



NOTA: Este dispositivo ha sido probado y confirmado que cumple los límites establecidos para los dispositivos digitales de Nivel A, de conformidad con el apartado 15 de las Normas de FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando se usa el dispositivo en un entorno comercial. Este dispositivo genera, usa y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencia perjudicial en las comunicaciones por radio. Es probable que la operación de este dispositivo en una zona residencial cause interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias por su cuenta.

Este dispositivo cumple el apartado 15 de las Normas de FCC. La operación está sujeta a las siguientes dos condiciones: (1) Este dispositivo no debe causar interferencias perjudiciales, (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan causar una operación no deseada del dispositivo.

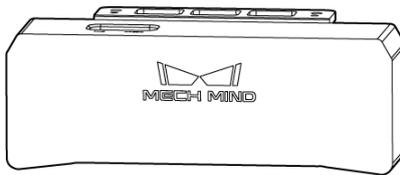
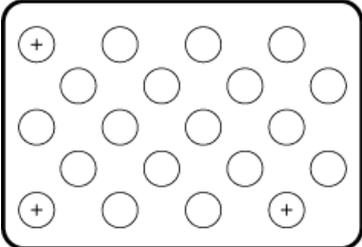
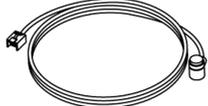
VCCI



Este es un dispositivo de Nivel A. La operación de este dispositivo en una zona residencial puede causar interferencia de radio. En tal caso, es posible que se requiera que el usuario tome medidas correctivas.

VCCI-A

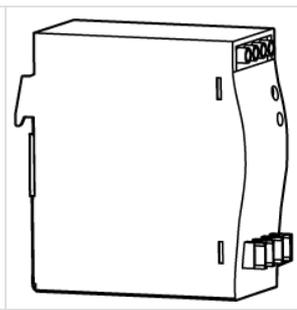
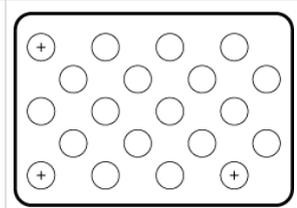
## Contenido del Paquete

|   |   |
|---|---|
| Cámara  |     |
| Bolsa de accesorios                               |    |
| Manual del usuario                                |    |
| Tabla de calibración<br>(solo UHP-140)            |   |
| Cable de alimentación CC (20 m)<br>CBL-PWR-20M-LU |  |
| Cable Ethernet (20 m)<br>CBL-ETH-20M-LU           |  |



- Antes de usar, asegúrese de que el paquete esté intacto, la cámara no esté dañada, y no falte ningún accesorio. Contacte con Mech-Mind si hay algún daño o falta alguna pieza.
- Si desea cables de otra longitud, contacte con Mech-Mind.
- Para obtener informaciones sobre las especificaciones técnicas del cable, contacte con Mech-Mind.
- Aparte de UHP-140, la tabla de calibración es un accesorio opcional.

## Accesorios Opcionales

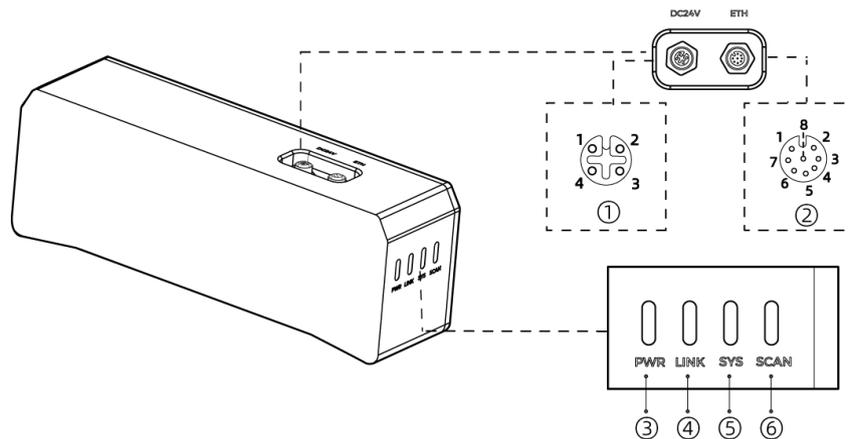
|   |   |
|---|---|
| Fuente de alimentación en carril DIN        |  |
| Tabla de calibración<br>(aparte de UHP-140) |  |



Para obtener informaciones sobre las especificaciones técnicas de la fuente de alimentación en carril DIN o la tabla de calibración, contacte con Mech-Mind.

## Diagramas Funcionales

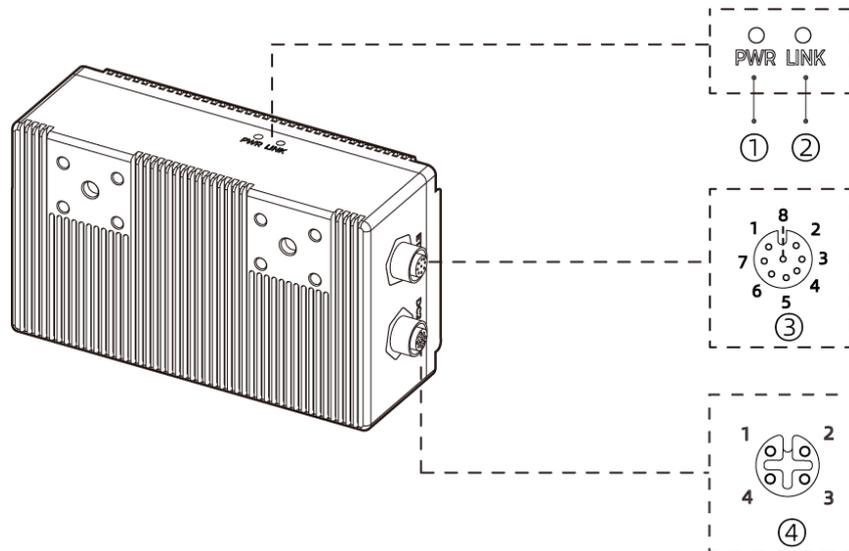
PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L



| No. | Nombre                            | Función  |  |
|-----|-----------------------------------|--|--|
| ①   | Puerto de alimentación CC de 24 V | 1: GND<br>3: 24 V CC   | 2: GND<br>4: 24 V CC                         |
| ②   | Puerto ETH                        | 1: MD3_P<br>3: MD2_P<br>5: MD1_P<br>7: MD3_N   | 2: MD2_N<br>4: MD0_P<br>6: MD0_N<br>8: MD1_N |
| ③   | Luz indicadora de PWR             | Apagada: sin conexión a la alimentación<br>Verde: tensión normal<br>Amarilla: tensión anormal, pero se puede usar la cámara<br>Roja: tensión anormal, no se puede usar la cámara |  |

|   |                        |   |
|---|------------------------|---|
| ④ | Luz indicadora de LINK | Apagada: sin conexión a la red  |
|   |                        | Verde intermitente: transmitiendo datos                               |
|   |                        | Verde fija: sin transmisión de datos                                  |
| ⑤ | Luz indicadora de SYS  | Apagada: sin funcionamiento   |
|   |                        | Verde fija: iniciándose el sistema                                    |
|   |                        | Verde intermitente: funcionamiento normal                             |
|   |                        | Amarilla intermitente: error de sistema, pero se puede usar la cámara |
| ⑥ | Luz indicadora de SCAN | Encendida: capturando y procesando                                    |
|   |                        | Apagada: sin capturar o procesar                                      |

### NANO y PRO XS



Se usa NANO como ejemplo en la ilustración de arriba.

| No. | Nombre                 | Función                                 |
|-----|------------------------|---|
| ①   | Luz indicadora de PWR  | Apagada: sin conexión a la alimentación |
|     |                        | Verde: tensión normal                   |
| ②   | Luz indicadora de LINK | Apagada: sin conexión a la red          |
|     |                        | Verde intermitente: transmitiendo datos |
|     |                        | Verde fija: sin transmisión de datos    |
| ③   | Puerto ETH             | 1: MD3_P                                |
|     |                        | 2: MD2_N                                |
|     |                        | 3: MD2_P                                |
|     |                        | 4: MD0_P                                |
|     |                        | 5: MD1_P                                |
|     |                        | 6: MD0_N                                |
|     |                        | 7: MD3_N                                |
|     |                        | 8: MD1_N                                |

|   |                                   |            |            |
|---|-----------------------------------|------------|------------|
| ④ | Puerto de alimentación CC de 24 V | 1: GND     | 2: GND     |
|   |                                   | 3: 24 V CC | 4: 24 V CC |

## Montaje de Cámara



Para obtener información sobre dimensiones de cámara, consulte las [Especificaciones Técnicas](#). Prepare su propia llave.

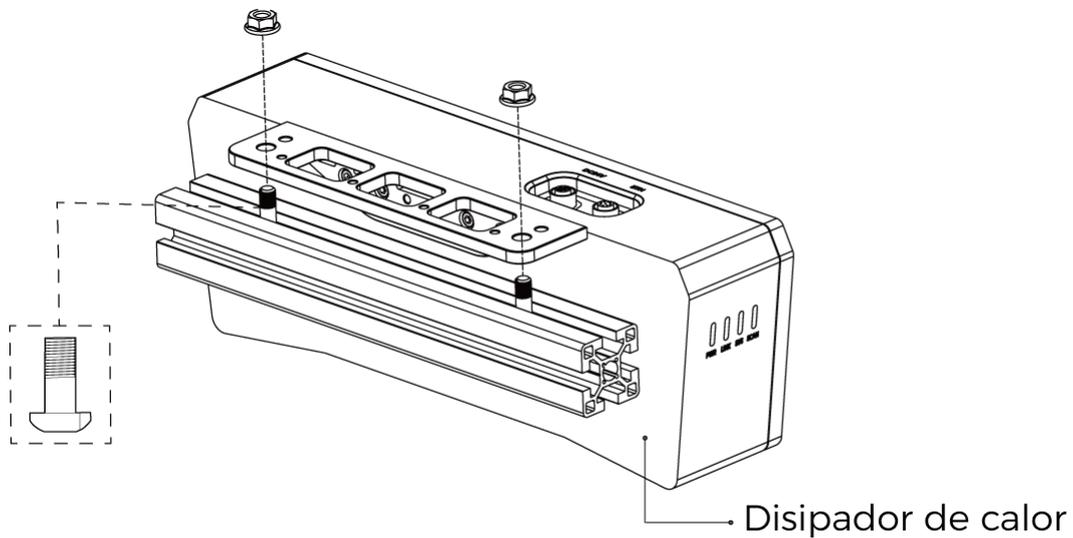
## Montar con el Soporte de Cámara



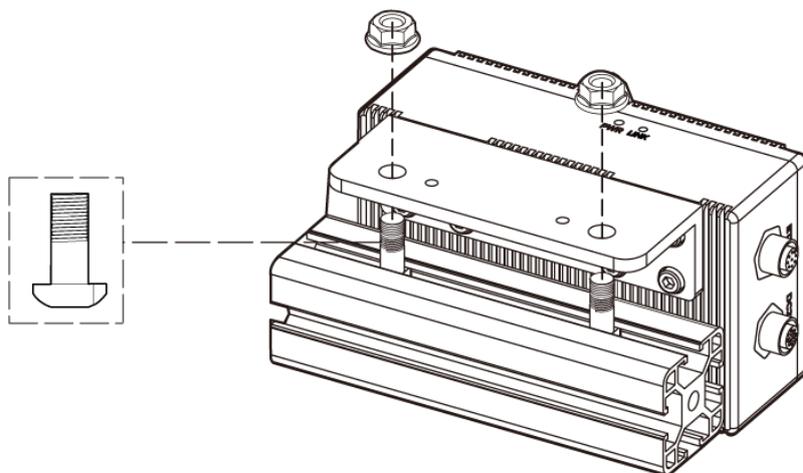
El soporte y disipador de calor (solo LSR S) de la cámara están fijados a la parte posterior de la cámara cuando se embala.

Como se muestra a continuación, use la llave para apretar las dos tuercas y fijar la cámara.

- PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L:



- NANO y PRO XS:



## Montar mediante Orificios Roscados en la Parte Posterior

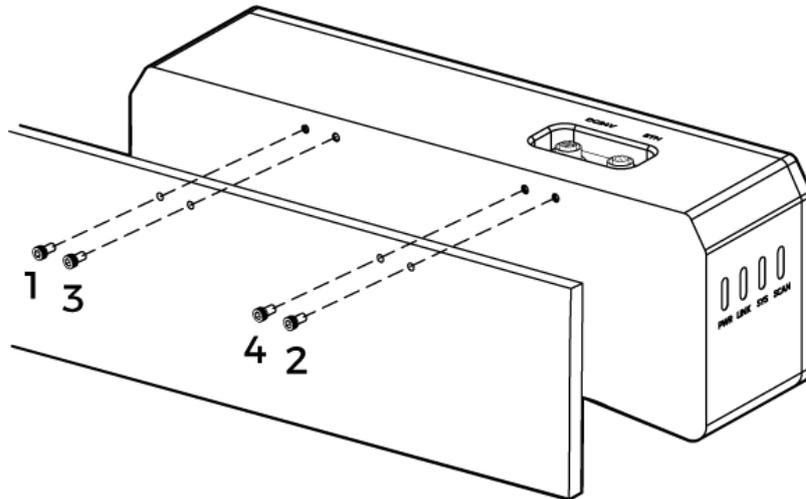


- Desmonte el soporte y disipador de calor (solo LSR S) de la cámara antes del montaje.

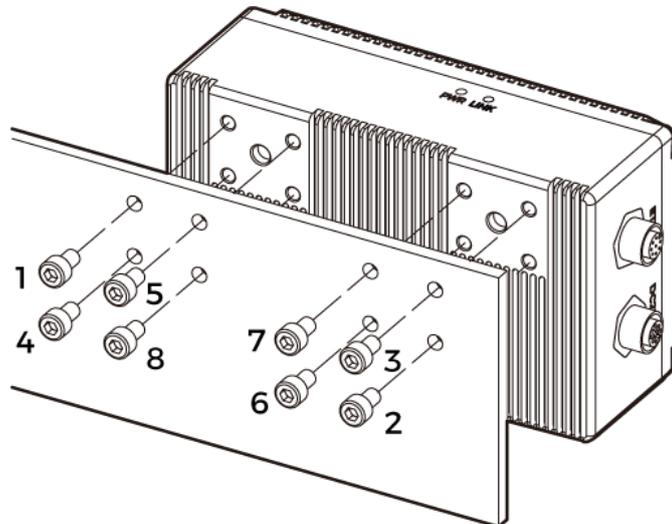
- Cuando monta LSR S en este método, asegúrese de que la parte posterior de cámara esté en contacto estrecho con una superficie metálica para disipar el calor, de modo que la cámara pueda funcionar correctamente.

Como se muestra a continuación, use la llave para atornillar sin apretar en el orden especificado y, a continuación, apriete completamente todos los tornillos en el orden especificado.

- PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L:



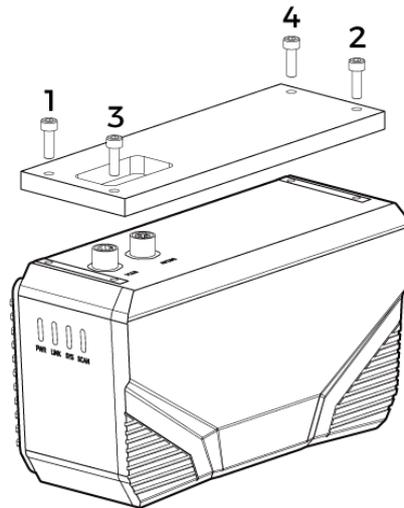
- NANO y PRO XS:



### Montar (LSR S y UHP-140) mediante Orificios Roscados en la Parte Superior

-  Desmonte el soporte antes del montaje.

Como se muestra a continuación, use la llave para atornillar sin apretar en el orden especificado y, a continuación, apriete completamente todos los tornillos en el orden especificado.



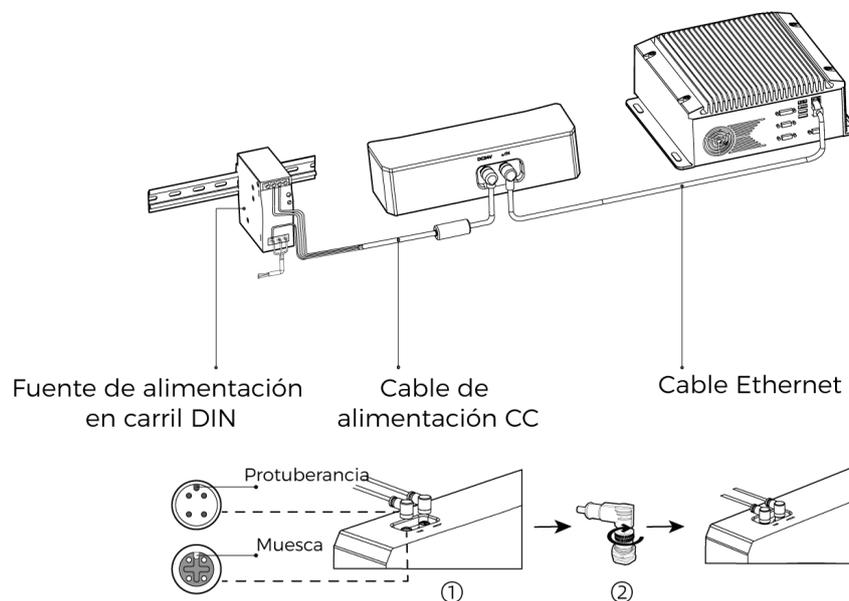
## Conexión de Cámara

### Cable Ethernet

Como se muestra a continuación, inserte el conector M12-A del cable Ethernet en el puerto ETH de la cámara y el RJ45 en el puerto Ethernet del IPC.

### Cable de Alimentación CC

Como se muestra a continuación, inserte el conector M12-A del cable de alimentación CC en el puerto de 24 V CC de la cámara.



Quando inserta el cable Ethernet y el cable de alimentación CC:

1. Durante la inserción, alinee la protuberancia del conector con la muesca del puerto.
2. Apriete la tuerca. La torsión de apriete recomendada para los tornillos es 0,7 N·m. Queda un hueco de unos 2 mm después de apretar la tuerca completamente.



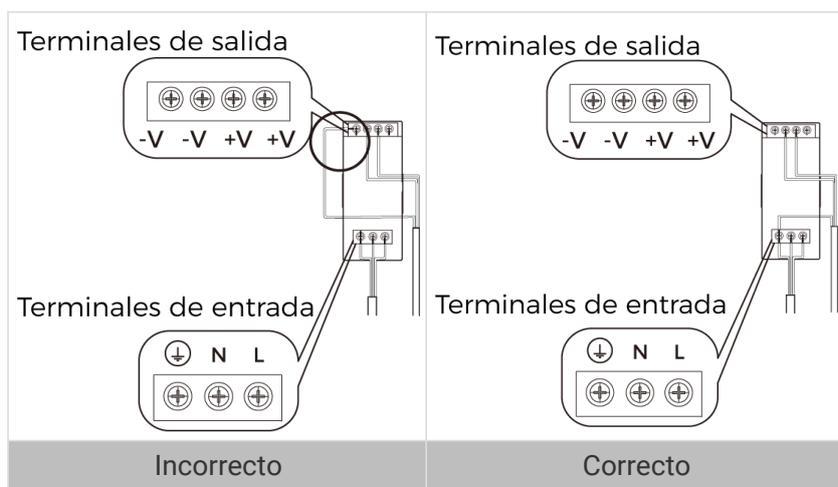
- El conmutador de red se puede usar para conectar la cámara y el IPC.

- Conecte la fuente de alimentación en el último paso. Después de conectar la alimentación, la luz indicadora de PWR se ilumina en VERDE fija. De lo contrario, contacte con Mech-Mind.
- Cuando monta la cámara en un brazo robótico u otro dispositivo móvil, sujete el cables de alimentación CC y el Ethernet correctamente para no dañar los cables ni los conectores.

## Fuente de Alimentación en Carril DIN



- Prepare el cable de alimentación CA.
- Las instrucciones de abajo se basa en la fuente de alimentación en carril DIN proporcionada por Mech-Mind. Si usa su propia fuente de alimentación en carril DIN, consulte el manual correspondiente para una conexión correcta.



El cable de alimentación CA contiene tres alambres: L, N y PE (⊕).

El cable de alimentación CC contiene tres alambres: +V, -V y PE(⊕).

Al cablear la fuente de alimentación en carril DIN, los cables de alimentación deben insertarse en los terminales de entrada/salida correspondientes.

- Instale la fuente de alimentación en carril DIN dentro de una caja de control.
- La fuente de alimentación en carril DIN o el carril DIN deben estar conectados a tierra de forma fiable. Si montan varias fuentes de alimentación en el mismo carril, asegúrese de que haya suficiente distancia entre ellas.
- Los enchufes de CA deben usar enchufes de corriente de tres hilos monofásicos con línea de tierra protegida (línea PE).

## Mantenimiento

### Limpieza de la Cámara

Cuando limpia la cámara, use un paño suave y limpio para eliminar el polvo y los residuos. Cuando limpia el lente de la cámara, puede usar un limpiador de lentes líquido o un paño limpio sin pelusa para limpiar cuidadosamente la lente y evitar arañazos.



- No limpie la cámara con disolventes corrosivos o volátiles, como alcohol, gasolina y queroseno. Estas sustancias pueden dañar el exterior y la estructura interna de la

cámara.

- No use una pistola de lavado a presión ni una manguera para rociar agua sobre la cámara y lavarla. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de los daños causados por el agua u otros líquidos a la cámara.

## Almacenamiento

- LSR S: La clasificación IP de este producto es IP67. La carcasa del producto puede evitar que el polvo y agua entren y afecten sus funciones. Evite remojar el producto en agua o colocar el producto en el exterior durante un período prolongado. Cuando no usa el producto, guárdelo en un lugar interior, seco fresco y bien ventilado. El rango de temperatura de almacenamiento es -20 a 60°C.
- Modelos aparte de LSR S: La clasificación IP de este producto es IP65. La carcasa del producto puede evitar que el polvo entre y afecte a sus funciones. Para evitar los daños causados por la lluvia, la nieve y otras condiciones indeseables, no coloque el producto en el exterior durante un período prolongado. Cuando no usa el producto, guárdelo en un lugar interior, seco fresco y bien ventilado. El rango de temperatura de almacenamiento es -20 a 60°C.



- Para evitar incendios, desconecte el producto de la fuente de alimentación en carril DIN cuando la almacene.
- No dirija el lente directamente hacia el sol u otra fuente de luz intensa. La luz intensa puede provocar que el sensor de imagen se deteriore y produzca un efecto de desenfoque blanco en las imágenes.

## Descargo de Responsabilidad

Se recomienda usar el cable y la fuente de alimentación proporcionados por Mech-Mind y compatibles con este producto, con el fin de asegurar el cumplimiento de los estándares de seguridad, EMC (Compatibilidad Electromagnética) y resistencia a interferencias. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de problemas causados al usar una fuente de alimentación y un cable de terceros.

## Marca Registrada y Declaración Legal

Mech-Mind,  y los logotipos de la serie Mech-Mind son marcas registradas de Mech-Mind Robotics Technologies Ltd. y otras entidades relacionadas.

© Copyright 2024, Mech-Mind Robotics Technologies Ltd.

Sin autorización previa escrita por Mech-Mind Robotics Technologies Ltd. (en adelante, Mech-Mind), ninguna parte de las marcas registradas podrá ser usada, reproducida, modificada, transmitida, transcrita, o vendida con otros productos como un paquete por cualquier entidad o individuo en cualquier forma y por cualquier motivo.

Cualquier violación de los derechos de marca de Mech-Mind será sancionada de acuerdo con la ley.

Mech-Mind reserva todos los derechos relativos a este manual del usuario. De acuerdo con las leyes de derechos de autor, salvo autorizaciones escritas por Mech-Mind, este manual del usuario no podrá ser reproducido, modificado, reimpresso o publicado en parte o en su totalidad por cualquier entidad o individuo. Los usuarios que hayan comprado y usado el producto pueden descargar, imprimir o copiar el manual del usuario para uso personal o dentro de la organización a la que pertenezcan. Salvo autorizaciones escritas por Mech-Mind, el contenido del manual del usuario no puede usarse para ningún otro fin. Este manual del usuario no puede ser difundido en

parte o en su totalidad por cualquier entidad o individuo.

## Especificaciones Técnicas

|   |                                  |                  |               |
|---|----------------------------------|------------------|---------------|
| Nombre del producto   | Cámara Industrial 3D de Mech-Eye |                  |               |
| Modelo  | PRO S                            |                  |               |
| Distancia de enfoque <sup>(1)</sup>                           | 500 mm                           | 700 mm           | 1000 mm       |
| Distancia de trabajo recomendado                              | 500 a 600 mm                     | 600 a 800 mm     | 800 a 1000 mm |
| FOV (mínimo)  | 370 × 240 mm @ 0,5 m             |                  |               |
| FOV (máximo)  | 800 × 450 mm @ 1 m               |                  |               |
| Resolución  | 1920 × 1200                      |                  |               |
| Megapíxeles   | 2,3 MP                           |                  |               |
| Repetibilidad de valor Z del punto( $\sigma$ ) <sup>(2)</sup> | 0,05 mm @ 1 m                    |                  |               |
| Precisión de medición VDI/VDE <sup>(3)</sup>                  | 0,1 mm @ 1 m                     |                  |               |
| Peso  | 1,6 kg                           |                  |               |
| Línea de base   | 180 mm                           |                  |               |
| Dimensiones   | 265 × 57 × 100 mm                |                  |               |
| Tiempo de captura típico                                      | 0,3 a 0,6 s                      |                  |               |
| Color de Imagen 2D  | Monocromo                        | En color         |               |
| Fuente de luz   | LED azul (459 nm, RG2)           | LED blanco (RG2) |               |
| Temperatura de operación                                      | 0 a 45°C                         |                  |               |
| Interfaz de comunicación                                      | Ethernet de gigabits             |                  |               |
| Entrada   | 24 V CC, 3,75 A                  |                  |               |
| Seguridad y EMC   | CE/FCC/ISED/VCCI/UKCA/KC         |                  |               |
| Clasificación IP <sup>(4)</sup>                               | IP65                             |                  |               |
| Refrigeración   | Pasiva                           |                  |               |

(1) La cámara está disponible en tres distancias focales, cada una correspondiente a un diferente rango de trabajo recomendado. Seleccione según su demanda real.

(2) La desviación estándar de 100 mediciones del valor Z del mismo punto. El objeto de medición fue una placa de cerámica.

(3) Según VDI/VDE 2634, Parte II.

(4) Prueba realizada según la norma: IEC 60529. 6: clasificación de resistencia al polvo, 5: resistencia al agua.

|                                     |                                  |                |
|-------------------------------------|----------------------------------|----------------|
| Nombre del producto                 | Cámara Industrial 3D de Mech-Eye |                |
| Modelo                              | PRO M                            |                |
| Distancia de enfoque <sup>(1)</sup> | 1200 mm                          | 2000 mm        |
| Distancia de trabajo recomendado    | 1000 a 1300 mm                   | 1300 a 2000 mm |

|   |                                    |                  |
|---|------------------------------------|------------------|
| FOV (mínimo)  | 800 × 450 mm @ 1 m                 |                  |
| FOV (máximo)  | 1500 × 890 mm @ 2 m                |                  |
| Resolución  | 1920 × 1200                        |                  |
| Megapíxeles   | 2,3 MP                             |                  |
| Repetibilidad de valor Z del punto( $\sigma$ ) <sup>(2)</sup> | 0,2 mm @ 2 m                       |                  |
| Precisión de medición VDI/VDE <sup>(3)</sup>                  | 0,2 mm @ 2 m                       |                  |
| Peso  | 1,9 kg                             |                  |
| Línea de base   | 270 mm                             |                  |
| Dimensiones   | 353 × 57 × 100 mm                  |                  |
| Tiempo de captura típico                                      | 0,3 a 0,6 s                        |                  |
| Color de Imagen 2D  | Monocromo                          | En color         |
| Fuente de luz   | LED azul (459 nm, RG2)             | LED blanco (RG2) |
| Temperatura de operación                                      | 0 a 45°C                           |                  |
| Interfaz de comunicación                                      | Ethernet de gigabits               |                  |
| Entrada   | 24 V CC, 3,75 A                    |                  |
| Seguridad y EMC   | CE / FCC / VCCI / KC / ISED / NRTL |                  |
| Clasificación IP <sup>(4)</sup>                               | IP65                               |                  |
| Refrigeración   | Pasiva                             |                  |

(1) La cámara está disponible en dos distancias focales, cada una correspondiente a un diferente rango de distancia de trabajo recomendado. Seleccione según su demanda real.

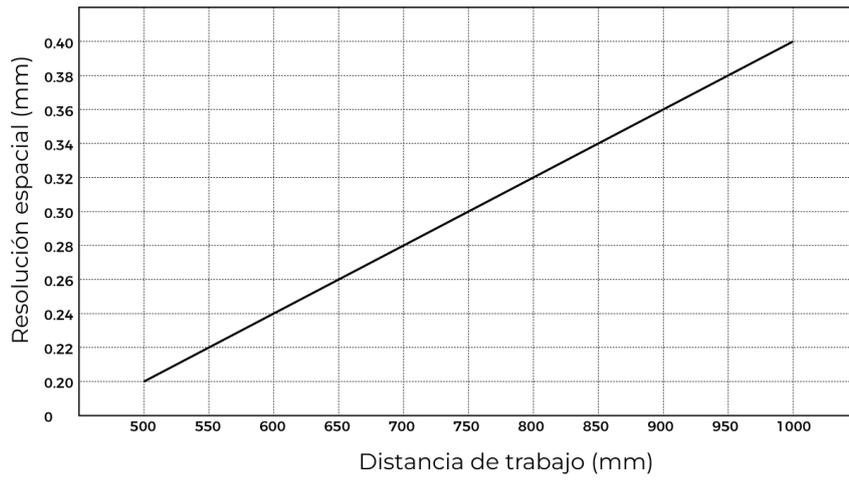
(2) La desviación estándar de 100 mediciones del valor Z del mismo punto. El objeto de medición fue una placa de cerámica.

(3) Según VDI/VDE 2634, Parte II.

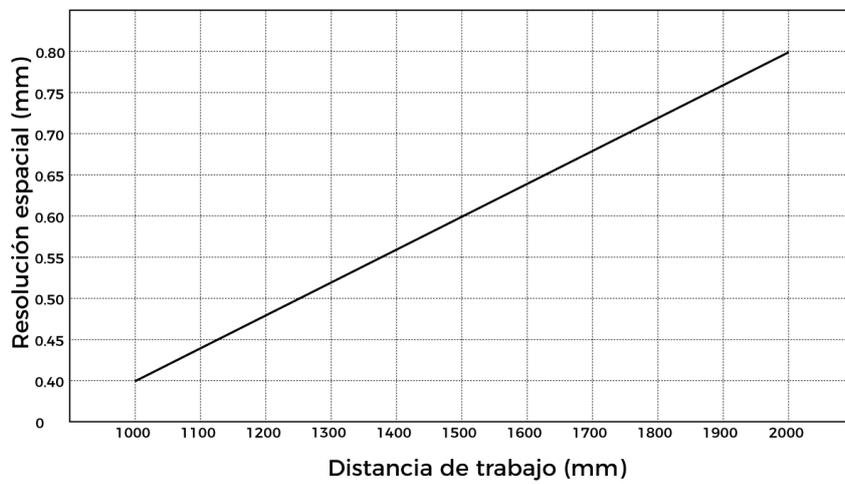
(4) Prueba realizada según la norma: IEC 60529. 6: clasificación de resistencia al polvo, 5: resistencia al agua.

## Resolución Espacial

PRO S

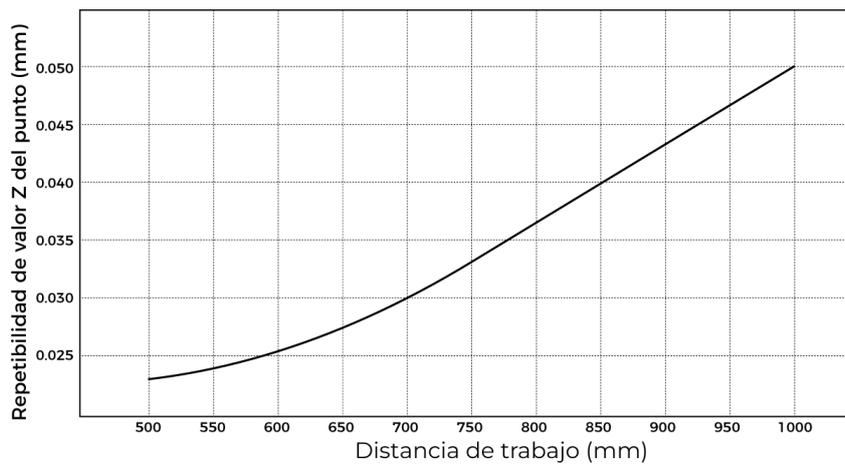


PRO M

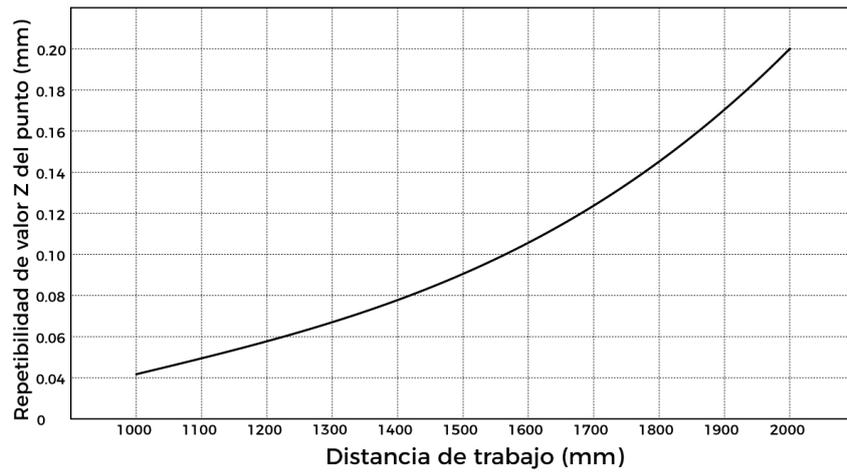


Repetibilidad de Valor Z del Punto

PRO S



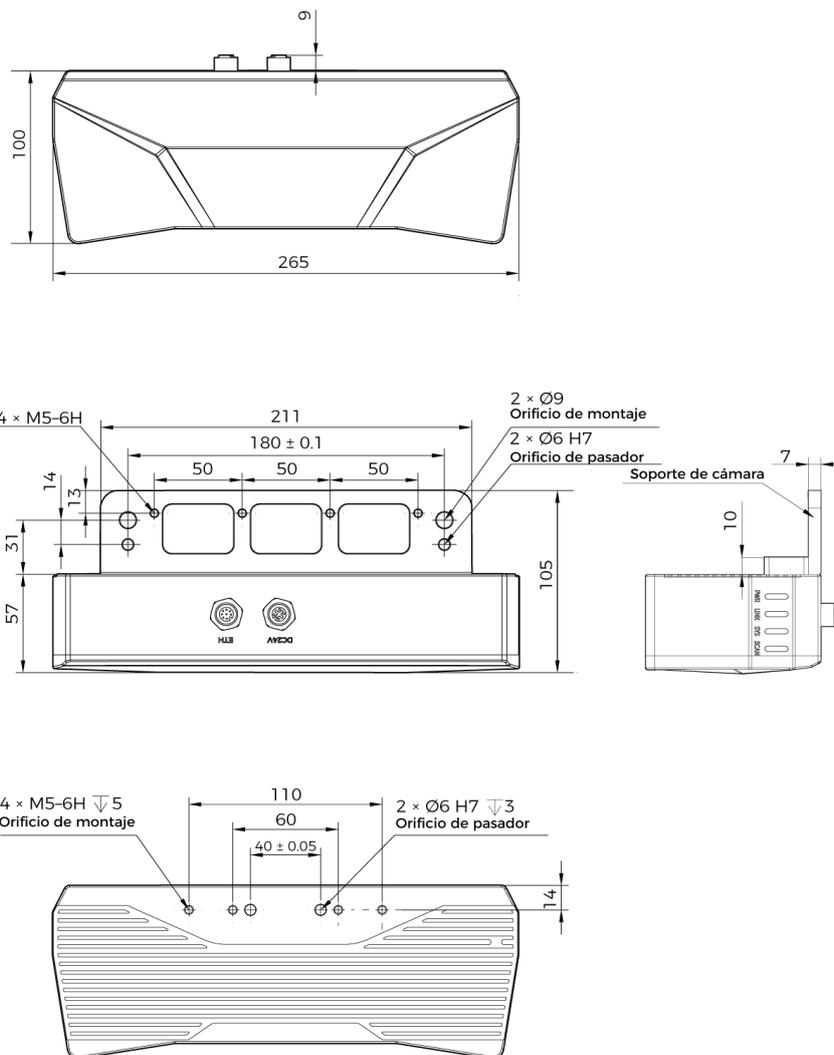
PRO M



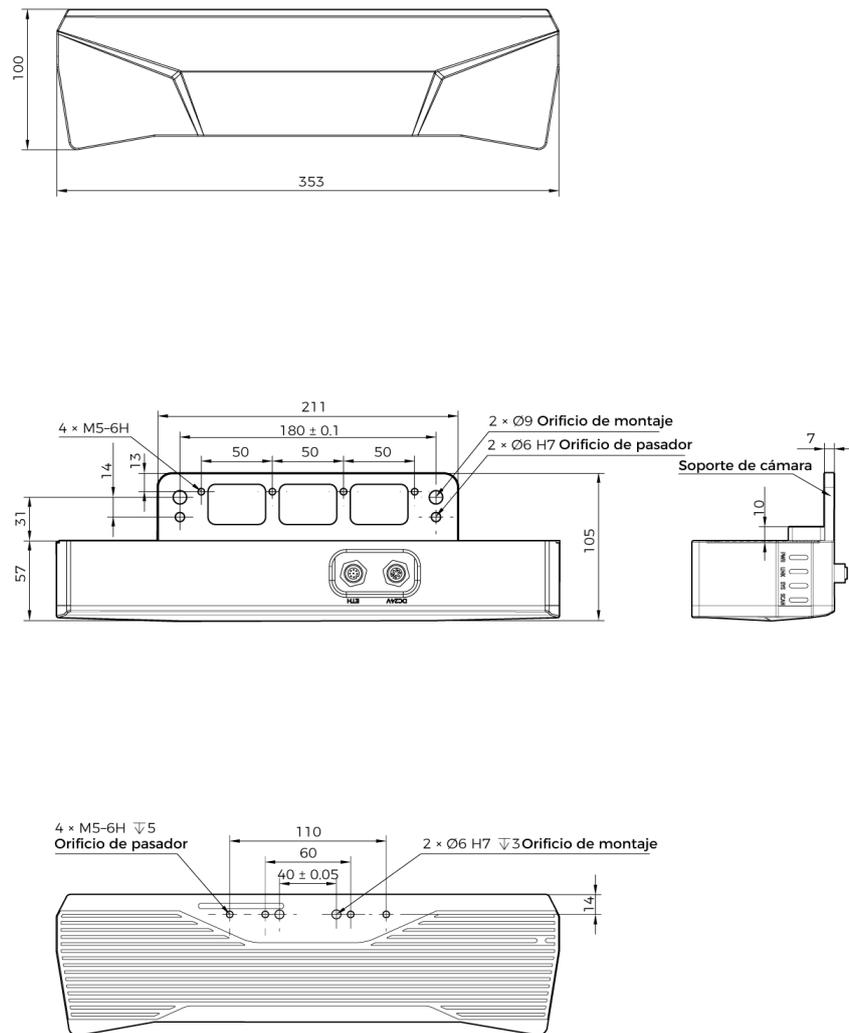
### Dimensiones

Unidad: mm

### PRO S



## PRO M



## 7.4. UHP-140

### Instrucciones de Seguridad

- Para garantizar un uso seguro, no use el producto antes de leer este manual y conocer bien el uso correcto. El uso y mantenimiento inadecuados pueden dañar el producto o causar otros peligros. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de lesión o daño causado al usuario o a terceros en caso de que existan uso y mantenimiento inadecuados.
- Seguir las instrucciones y advertencias de este manual puede reducir los riesgos, pero no puede eliminar todos.
- Se ha revisado cada parte durante la redacción de este manual. No dude en contactar con Mech-Mind si encuentre algún problema o error en el manual.
- Este producto debe ser montado, conectado, usado y mantenido solo por adultos formados. Para garantizar una operación con seguridad, el producto debe ser transportado, almacenado, montado, usado y mantenido correctamente.
- El láser es peligroso. Familiarícese con la prevención de riesgos antes de usar el producto.

## Precauciones de Montaje y Uso de la Cámara

- Está PROHIBIDO colocar sustancias explosivas, inflamables o corrosivas cerca de la cámara. No exponga la cámara al fuego ni a altas temperaturas. No coloque la cámara sobre el fuego ni lo aplaste mecánicamente. De lo contrario, puede causar explosión.
- No golpee, tire ni deje caer la cámara. La cámara puede resultar dañada o funcionar incorrectamente si se somete a fuertes impactos o vibraciones. Está PROHIBIDO modificar o fabricar la cámara de cualquier forma. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de daño causado por la reparación o el desmontaje no realizado por Mech-Mind.
- No deje objetos extraños como láminas de metal, polvo, papel, virutas de madera, etc. entrar en el interior de cámara, que podría causar incendio, descarga eléctrica, funcionamiento incorrecto, etc.
- No use la cámara a temperaturas extremadamente altas o bajas. Para obtener información sobre la temperatura de operación de cámara, consulte las Especificaciones Técnicas.
- Use la cámara en interiores (excepto a LSR S).
- Use la cámara a altitudes inferiores a 4.000 metros.
- No mire directamente a la luz emitida por la cámara.
- Instale la cámara en un lugar abierto y con buena circulación del aire.

## Revisión de la Cámara

- Antes de usar, revise la cámara cuidadosamente para ver si hay daños, signos de entrada de agua, olores sospechosos, humo, tornillos sueltos o dañados, etc., y asegúrese de que el producto esté en buen estado. Si detecta cualquiera de las anomalías mencionadas, desconecte la alimentación inmediatamente.
- La alta temperatura envejece el cable de alimentación. Revise regularmente el cable para detectar signos de envejecimiento. Si el cable de alimentación ha envejecido, contacte con Mech-Mind para adquirir un reemplazo.

## Uso de Adaptador/Fuente de Alimentación en Carril DIN

- No use la cámara si el conector de alimentación, el adaptador/el carril DIN o la toma de corriente está húmedo.
- No caliente ni ponga el adaptador/la fuente de alimentación en carril DIN ni el cable de alimentación en el fuego.
- Use un adaptador aislado de 24 V/fuente de alimentación de carril DIN con una potencia de salida de 36 W (NANO y PRO XS) o 90 W (otros modelos).
- Use la tensión especificada. De lo contrario, pueden causar incendios, descargas eléctricas, u otro mal funcionamiento. La fuente de alimentación en carril DIN/el adaptador y el cable de alimentación deben estar correctamente conectados a tierra. Se recomienda usar la fuente de alimentación en carril DIN o el adaptador aislada proporcionada/o por Mech-Mind.
- Los enchufes de alimentación deben estar correctamente conectados a tierra. No coloque la fuente de alimentación en carril DIN o el adaptador en un lugar difícil de desconectar la alimentación.
- Instale la fuente de alimentación en carril DIN dentro de una caja de control.

## Precauciones de Uso de las Cámaras Láser

- No mire al rayo láser ni al rayo láser reflejado directamente. No mire al rayo láser con instrumentos ópticos, o podría sufrir lesiones en los ojos. No dirija el láser hacia personas.
- El rayo láser debe estar más bajo o más alto que el nivel de los ojos.
- Tenga cuidado con la ruta del rayo láser. No coloque cualquier objeto reflectante (espejo, vidrio, metal, etc.) en la ruta del rayo láser. Bloquee los reflejos instalando una carcasa de protección.
- No entre en las zonas a las que llega el láser o el láser reflejado.
- Después de encender la cámara, espere aproximadamente 30 minutos antes de usarlo. De lo contrario, la calidad de datos puede ser inestable. Mientras ajusta los parámetros, no apague el producto. De lo contrario, puede perder algunas o todas las modificaciones.

## Aviso de Desecho

- Para no contaminar el medio, cumpla las leyes y normativas locales cuando deseche la cámara. No deseche la batería vieja en residuos domésticos. No deseche la cámara de forma irresponsable. El desecho incorrecto puede contaminar el medio ambiente.

## Certificaciones

La Cámara Industrial 3D de Mech-Eye cumple los siguientes estándares y requisitos de evaluación. Tenga en cuenta que los estados de certificaciones pueden actualizarse. Para obtener más información, contacte con los agentes locales.

### Cumple los siguientes requisitos y estándares:

- Estándares de Compatibilidad Electromagnética de Europa.
- EE.UU. ANSI C63.4 and 47 CFR PART 15B
- Canadá: ICES-003
- Japan: VCCI-CISPR 32:2016
- Corea del Sur: KS C 9832 and KS C 9835

CE



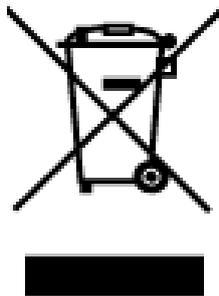
Por la presente, [Mech-Mind Robotics Technologies Ltd.] declara que [UHP-140] cumplen la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE.

El texto completo de la Declaración de Conformidad de la UE está disponible en <https://downloads.mech-mind.com/?tab=tab-eu-dec>

### Estándares de Compatibilidad Electromagnética de Europa

- EN 55032:2015+A1:2020+A11:2020
- EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021

- EN 61000-3-3:2013+A1:2019+A2:2021
- EN 55035:2017+A11:2020



Todos los productos que llevan este símbolo son residuos de dispositivos eléctricos y electrónicos (RAEE, según la directiva 2012/19/UE) que no deben mezclarse con residuos domésticos no clasificados. En su lugar, debe proteger la salud humana y el medio ambiente entregando sus residuos de aparatos a un punto de recogida designado para el reciclado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, designado por el gobierno o las autoridades locales. El desecho y reciclaje correctos ayudarán a evitar posibles consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud humana. Contacte con las autoridades locales para obtener más información sobre la ubicación, así como los términos y condiciones de dichos puntos de recogida.

FCC



NOTA: Este dispositivo ha sido probado y confirmado que cumple los límites establecidos para los dispositivos digitales de Nivel A, de conformidad con el apartado 15 de las Normas de FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando se usa el dispositivo en un entorno comercial. Este dispositivo genera, usa y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencia perjudicial en las comunicaciones por radio. Es probable que la operación de este dispositivo en una zona residencial cause interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias por su cuenta.

Este dispositivo cumple el apartado 15 de las Normas de FCC. La operación está sujeta a las siguientes dos condiciones: (1) Este dispositivo no debe causar interferencias perjudiciales, (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan causar una operación no deseada del dispositivo.

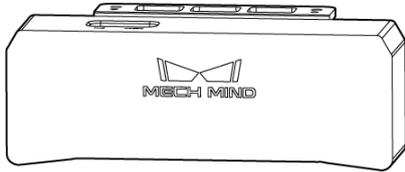
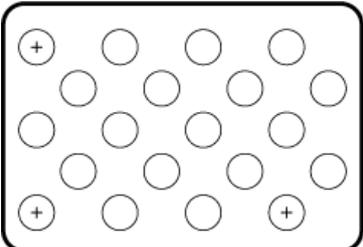
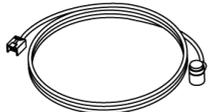
VCCI



Este es un dispositivo de Nivel A. La operación de este dispositivo en una zona residencial puede causar interferencia de radio. En tal caso, es posible que se requiera que el usuario tome medidas correctivas.

VCCI-A

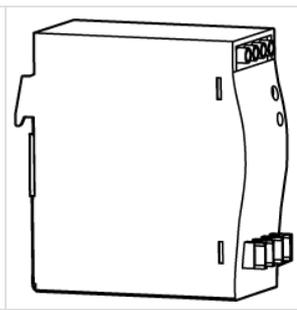
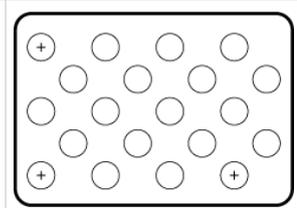
### Contenido del Paquete

|   |   |
|---|---|
| Cámara  |     |
| Bolsa de accesorios                               |    |
| Manual del usuario                                |    |
| Tabla de calibración<br>(solo UHP-140)            |  |
| Cable de alimentación CC (20 m)<br>CBL-PWR-20M-LU |  |
| Cable Ethernet (20 m)<br>CBL-ETH-20M-LU           |  |



- Antes de usar, asegúrese de que el paquete esté intacto, la cámara no esté dañada, y no falte ningún accesorio. Contacte con Mech-Mind si hay algún daño o falta alguna pieza.
- Si desea cables de otra longitud, contacte con Mech-Mind.
- Para obtener informaciones sobre las especificaciones técnicas del cable, contacte con Mech-Mind.
- Aparte de UHP-140, la tabla de calibración es un accesorio opcional.

### Accesorios Opcionales

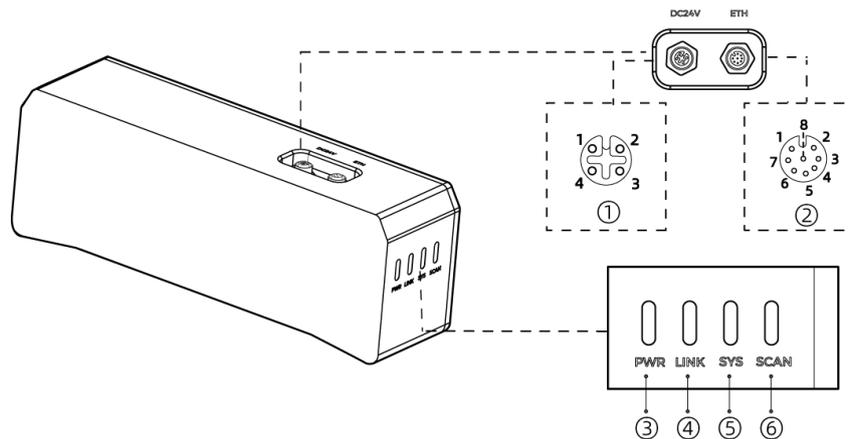
|   |   |
|---|---|
| Fuente de alimentación en carril DIN        |  |
| Tabla de calibración<br>(aparte de UHP-140) |  |



Para obtener informaciones sobre las especificaciones técnicas de la fuente de alimentación en carril DIN o la tabla de calibración, contacte con Mech-Mind.

## Diagramas Funcionales

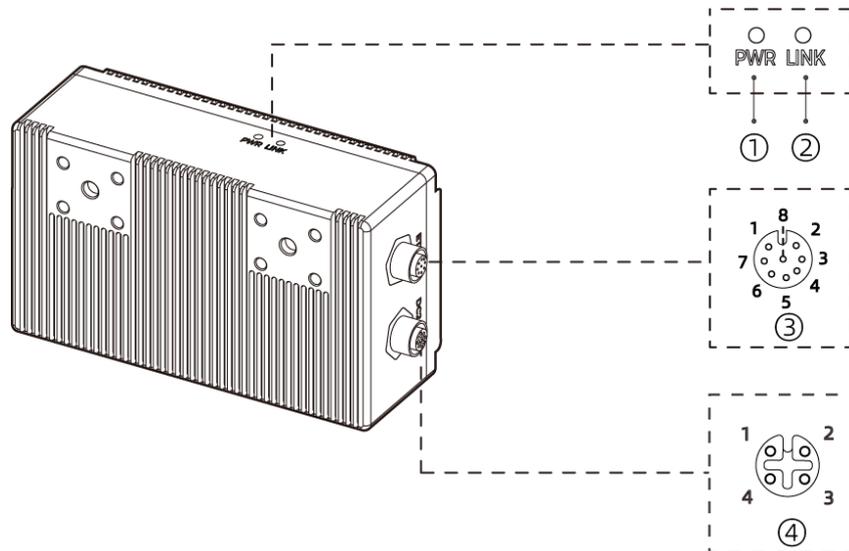
PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L



| No. | Nombre                            | Función  |  |
|-----|-----------------------------------|--|--|
| ①   | Puerto de alimentación CC de 24 V | 1: GND<br>3: 24 V CC   | 2: GND<br>4: 24 V CC                         |
| ②   | Puerto ETH                        | 1: MD3_P<br>3: MD2_P<br>5: MD1_P<br>7: MD3_N   | 2: MD2_N<br>4: MD0_P<br>6: MD0_N<br>8: MD1_N |
| ③   | Luz indicadora de PWR             | Apagada: sin conexión a la alimentación<br>Verde: tensión normal<br>Amarilla: tensión anormal, pero se puede usar la cámara<br>Roja: tensión anormal, no se puede usar la cámara |  |

|   |                        |   |
|---|------------------------|---|
| ④ | Luz indicadora de LINK | Apagada: sin conexión a la red  |
|   |                        | Verde intermitente: transmitiendo datos                               |
|   |                        | Verde fija: sin transmisión de datos                                  |
| ⑤ | Luz indicadora de SYS  | Apagada: sin funcionamiento   |
|   |                        | Verde fija: iniciándose el sistema                                    |
|   |                        | Verde intermitente: funcionamiento normal                             |
|   |                        | Amarilla intermitente: error de sistema, pero se puede usar la cámara |
| ⑥ | Luz indicadora de SCAN | Encendida: capturando y procesando                                    |
|   |                        | Apagada: sin capturar o procesar                                      |

### NANO y PRO XS



Se usa NANO como ejemplo en la ilustración de arriba.

| No. | Nombre                 | Función                                 |
|-----|------------------------|---|
| ①   | Luz indicadora de PWR  | Apagada: sin conexión a la alimentación |
|     |                        | Verde: tensión normal                   |
| ②   | Luz indicadora de LINK | Apagada: sin conexión a la red          |
|     |                        | Verde intermitente: transmitiendo datos |
|     |                        | Verde fija: sin transmisión de datos    |
| ③   | Puerto ETH             | 1: MD3_P                                |
|     |                        | 2: MD2_N                                |
|     |                        | 3: MD2_P                                |
|     |                        | 4: MD0_P                                |
|     |                        | 5: MD1_P                                |
|     |                        | 6: MD0_N                                |
|     |                        | 7: MD3_N                                |
|     |                        | 8: MD1_N                                |

|   |                                   |            |            |
|---|-----------------------------------|------------|------------|
| ④ | Puerto de alimentación CC de 24 V | 1: GND     | 2: GND     |
|   |                                   | 3: 24 V CC | 4: 24 V CC |

## Montaje de Cámara



Para obtener información sobre dimensiones de cámara, consulte las [Especificaciones Técnicas](#). Prepare su propia llave.

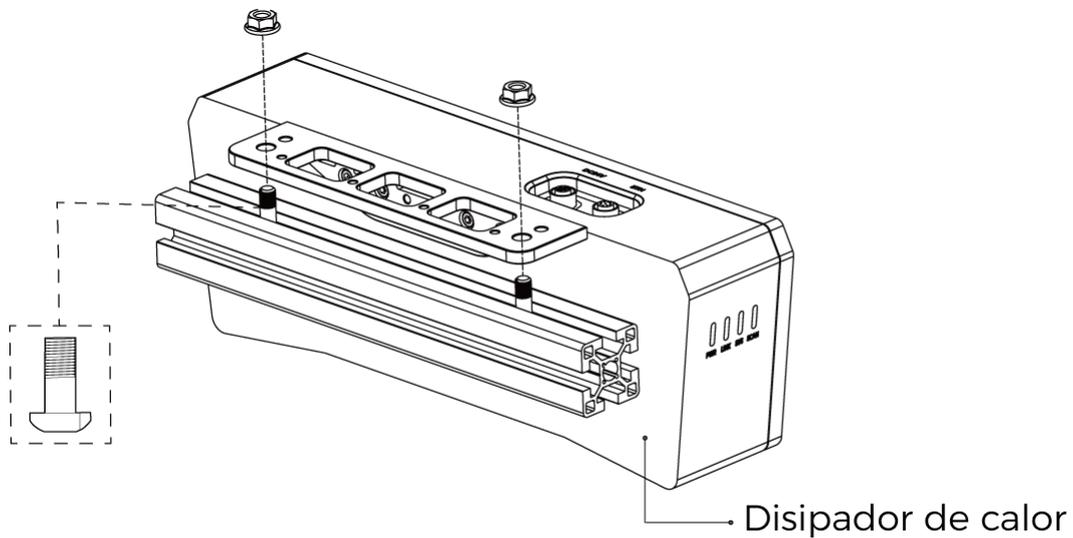
## Montar con el Soporte de Cámara



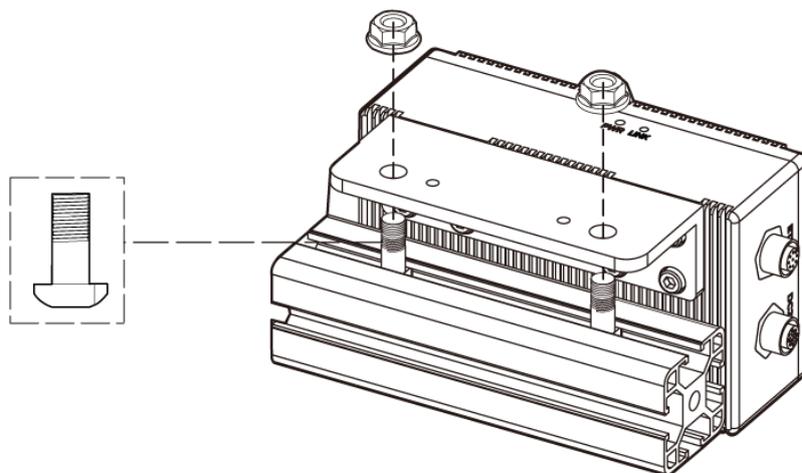
El soporte y disipador de calor (solo LSR S) de la cámara están fijados a la parte posterior de la cámara cuando se embala.

Como se muestra a continuación, use la llave para apretar las dos tuercas y fijar la cámara.

- PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L:



- NANO y PRO XS:



## Montar mediante Orificios Roscados en la Parte Posterior

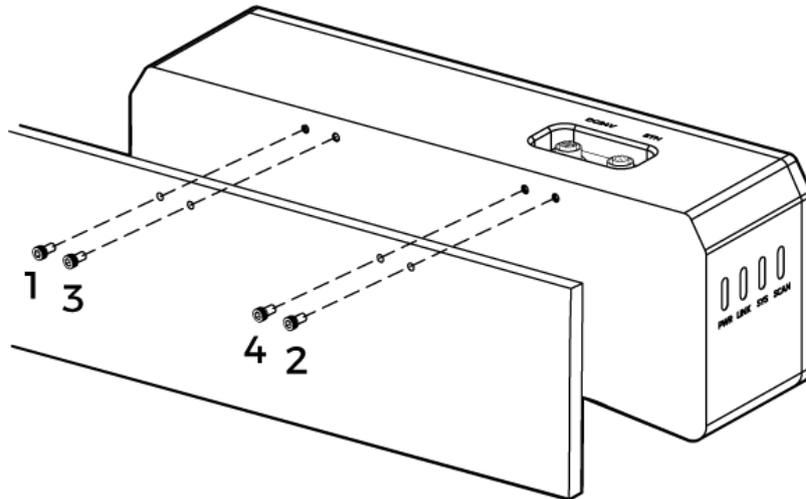


- Desmonte el soporte y disipador de calor (solo LSR S) de la cámara antes del montaje.

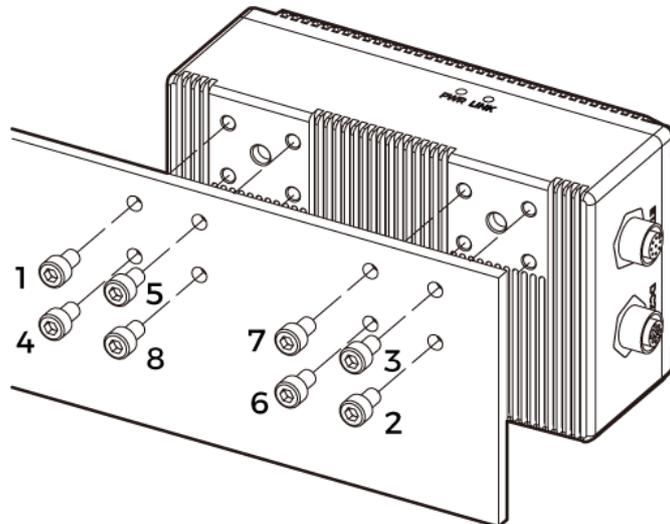
- Cuando monta LSR S en este método, asegúrese de que la parte posterior de cámara esté en contacto estrecho con una superficie metálica para disipar el calor, de modo que la cámara pueda funcionar correctamente.

Como se muestra a continuación, use la llave para atornillar sin apretar en el orden especificado y, a continuación, apriete completamente todos los tornillos en el orden especificado.

- PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L:



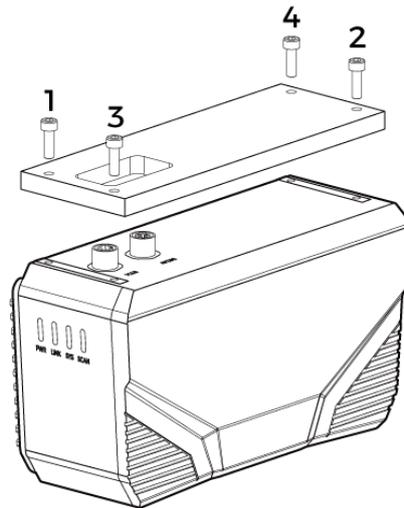
- NANO y PRO XS:



### Montar (LSR S y UHP-140) mediante Orificios Roscados en la Parte Superior

-  Desmonte el soporte antes del montaje.

Como se muestra a continuación, use la llave para atornillar sin apretar en el orden especificado y, a continuación, apriete completamente todos los tornillos en el orden especificado.



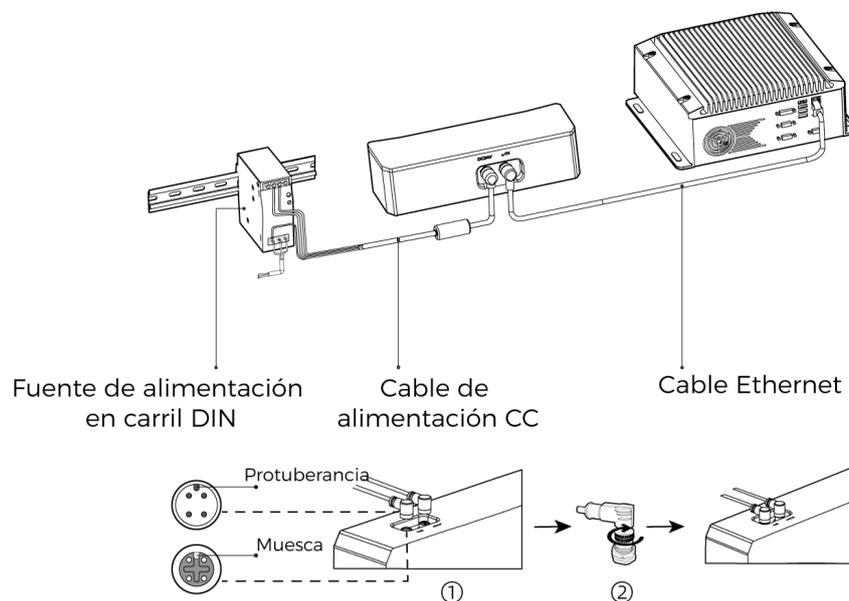
## Conexión de Cámara

### Cable Ethernet

Como se muestra a continuación, inserte el conector M12-A del cable Ethernet en el puerto ETH de la cámara y el RJ45 en el puerto Ethernet del IPC.

### Cable de Alimentación CC

Como se muestra a continuación, inserte el conector M12-A del cable de alimentación CC en el puerto de 24 V CC de la cámara.



Quando inserta el cable Ethernet y el cable de alimentación CC:

1. Durante la inserción, alinee la protuberancia del conector con la muesca del puerto.
2. Apriete la tuerca. La torsión de apriete recomendada para los tornillos es 0,7 N·m. Queda un hueco de unos 2 mm después de apretar la tuerca completamente.



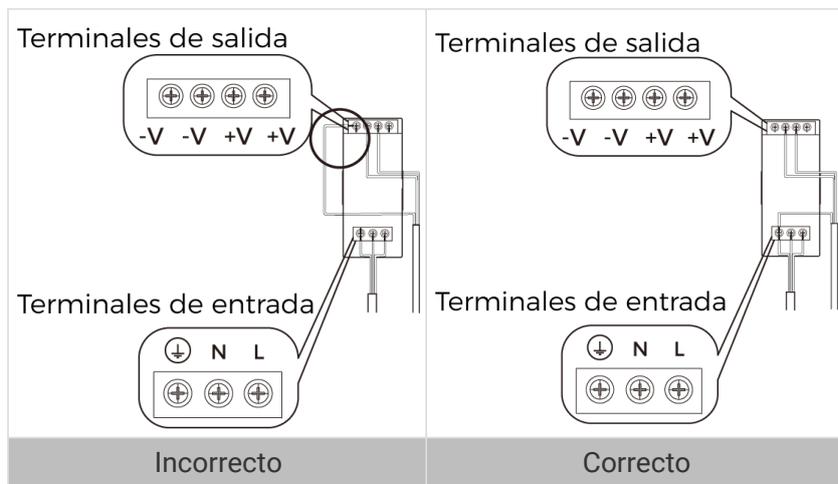
- El conmutador de red se puede usar para conectar la cámara y el IPC.

- Conecte la fuente de alimentación en el último paso. Después de conectar la alimentación, la luz indicadora de PWR se ilumina en VERDE fija. De lo contrario, contacte con Mech-Mind.
- Cuando monta la cámara en un brazo robótico u otro dispositivo móvil, sujete el cables de alimentación CC y el Ethernet correctamente para no dañar los cables ni los conectores.

### Fuente de Alimentación en Carril DIN



- Prepare el cable de alimentación CA.
- Las instrucciones de abajo se basa en la fuente de alimentación en carril DIN proporcionada por Mech-Mind. Si usa su propia fuente de alimentación en carril DIN, consulte el manual correspondiente para una conexión correcta.



El cable de alimentación CA contiene tres alambres: L, N y PE (⊕).

El cable de alimentación CC contiene tres alambres: +V, -V y PE(⊕).

Al cablear la fuente de alimentación en carril DIN, los cables de alimentación deben insertarse en los terminales de entrada/salida correspondientes.

- Instale la fuente de alimentación en carril DIN dentro de una caja de control.
- La fuente de alimentación en carril DIN o el carril DIN deben estar conectados a tierra de forma fiable. Si montan varias fuentes de alimentación en el mismo carril, asegúrese de que haya suficiente distancia entre ellas.
- Los enchufes de CA deben usar enchufes de corriente de tres hilos monofásicos con línea de tierra protegida (línea PE).

### Mantenimiento

#### Limpieza de la Cámara

Cuando limpia la cámara, use un paño suave y limpio para eliminar el polvo y los residuos. Cuando limpia el lente de la cámara, puede usar un limpiador de lentes líquido o un paño limpio sin pelusa para limpiar cuidadosamente la lente y evitar arañazos.



- No limpie la cámara con disolventes corrosivos o volátiles, como alcohol, gasolina y queroseno. Estas sustancias pueden dañar el exterior y la estructura interna de la

cámara.

- No use una pistola de lavado a presión ni una manguera para rociar agua sobre la cámara y lavarla. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de los daños causados por el agua u otros líquidos a la cámara.

## Almacenamiento

- LSR S: La clasificación IP de este producto es IP67. La carcasa del producto puede evitar que el polvo y agua entren y afecten sus funciones. Evite remojar el producto en agua o colocar el producto en el exterior durante un período prolongado. Cuando no usa el producto, guárdelo en un lugar interior, seco fresco y bien ventilado. El rango de temperatura de almacenamiento es -20 a 60°C.
- Modelos aparte de LSR S: La clasificación IP de este producto es IP65. La carcasa del producto puede evitar que el polvo entre y afecte a sus funciones. Para evitar los daños causados por la lluvia, la nieve y otras condiciones indeseables, no coloque el producto en el exterior durante un período prolongado. Cuando no usa el producto, guárdelo en un lugar interior, seco fresco y bien ventilado. El rango de temperatura de almacenamiento es -20 a 60°C.



- Para evitar incendios, desconecte el producto de la fuente de alimentación en carril DIN cuando la almacene.
- No dirija el lente directamente hacia el sol u otra fuente de luz intensa. La luz intensa puede provocar que el sensor de imagen se deteriore y produzca un efecto de desenfoque blanco en las imágenes.

## Descargo de Responsabilidad

Se recomienda usar el cable y la fuente de alimentación proporcionados por Mech-Mind y compatibles con este producto, con el fin de asegurar el cumplimiento de los estándares de seguridad, EMC (Compatibilidad Electromagnética) y resistencia a interferencias. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de problemas causados al usar una fuente de alimentación y un cable de terceros.

## Marca Registrada y Declaración Legal

Mech-Mind,  y los logotipos de la serie Mech-Mind son marcas registradas de Mech-Mind Robotics Technologies Ltd. y otras entidades relacionadas.

© Copyright 2024, Mech-Mind Robotics Technologies Ltd.

Sin autorización previa escrita por Mech-Mind Robotics Technologies Ltd. (en adelante, Mech-Mind), ninguna parte de las marcas registradas podrá ser usada, reproducida, modificada, transmitida, transcrita, o vendida con otros productos como un paquete por cualquier entidad o individuo en cualquier forma y por cualquier motivo.

Cualquier violación de los derechos de marca de Mech-Mind será sancionada de acuerdo con la ley.

Mech-Mind reserva todos los derechos relativos a este manual del usuario. De acuerdo con las leyes de derechos de autor, salvo autorizaciones escritas por Mech-Mind, este manual del usuario no podrá ser reproducido, modificado, reimpresso o publicado en parte o en su totalidad por cualquier entidad o individuo. Los usuarios que hayan comprado y usado el producto pueden descargar, imprimir o copiar el manual del usuario para uso personal o dentro de la organización a la que pertenezcan. Salvo autorizaciones escritas por Mech-Mind, el contenido del manual del usuario no puede usarse para ningún otro fin. Este manual del usuario no puede ser difundido en

parte o en su totalidad por cualquier entidad o individuo.

## Especificaciones Técnicas

| Nombre del producto  | Cámara Industrial 3D de Mech-Eye   |
|--|------------------------------------|
| Modelo   | UHP-140                            |
| Distancia de enfoque   | 300 mm                             |
| Distancia de trabajo recomendado                                 | 280 a 320 mm                       |
| FOV (mínimo)   | 135 × 90 mm @ 280 mm               |
| FOV (máximo)   | 150 × 100 mm @ 320 mm              |
| Resolución   | 2048 × 1536                        |
| Megapíxeles  | 3 MP                               |
| Repetibilidad de valor Z del punto( $\sigma$ ) <sup>(1)</sup>    | 2,6 $\mu$ m @ 0,3 m                |
| Repetibilidad de valor Z de la región( $\sigma$ ) <sup>(2)</sup> | 0,09 $\mu$ m @ 0,3 m               |
| Precisión de medición VDI/VDE <sup>(3)</sup>                     | 0,03 mm @ 0,3 m                    |
| Tiempo de captura típico   | 0,6 a 0,9s                         |
| Peso   | Aprox. 1,9 kg                      |
| Línea de base  | Aprox. 80 mm                       |
| Dimensiones  | Aprox. 260 × 65 × 142 mm           |
| Color de Imagen 2D   | Monocromo                          |
| Fuente de luz  | LED azul (459 nm, RG2)             |
| Temperatura de operación   | 0 a 45°C                           |
| Interfaz de comunicación   | Ethernet de gigabits               |
| Entrada  | 24 V CC, 3,75 A                    |
| Seguridad y EMC  | CE / FCC / VCCI / KC / ISED / NRTL |
| Clasificación IP <sup>(4)</sup>                                  | IP65                               |
| Refrigeración  | Pasiva                             |

(1) La desviación estándar de 100 mediciones del valor Z del mismo punto. El objeto de medición fue una placa de cerámica.

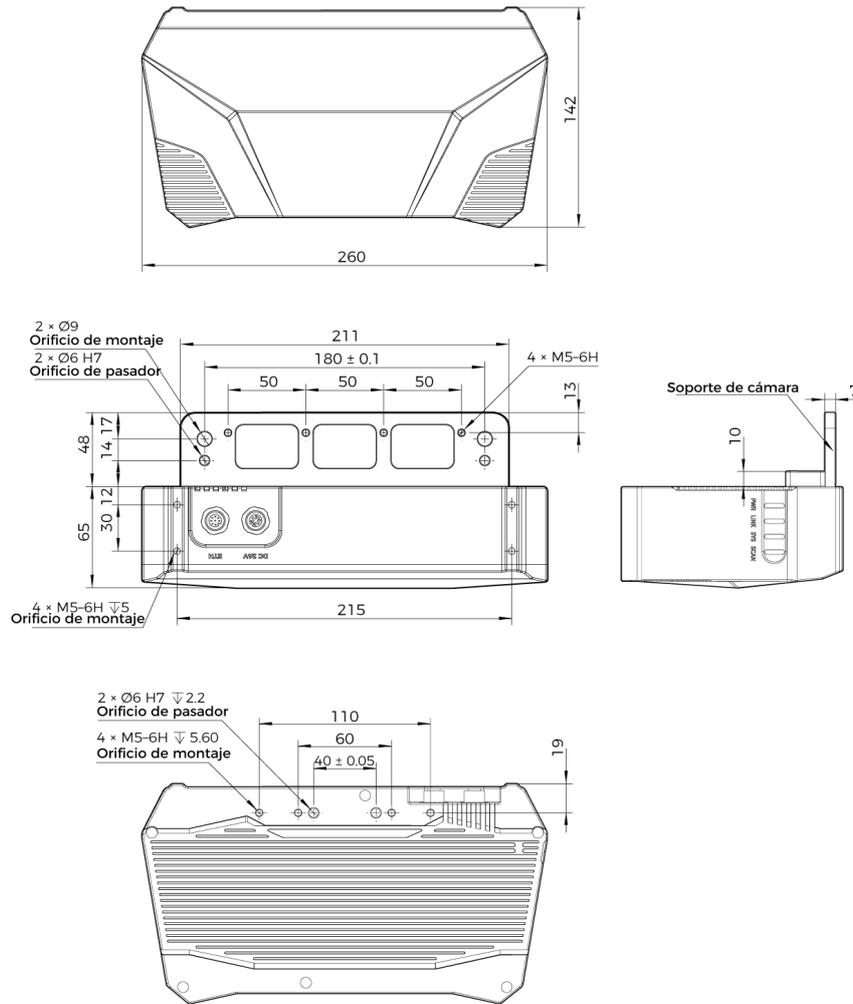
(2) La desviación estándar de 100 mediciones de la diferencia entre las medias del valor Z de dos regiones del mismo tamaño. El objeto de medición fue una placa de cerámica.

(3) Según VDI/VDE 2634, Parte II.

(4) Prueba realizada según la norma: IEC 60529. 6: clasificación de resistencia al polvo, 5: resistencia al agua.

## Dimensiones

Unidad: mm



## 7.5. DEEP

### Instrucciones de Seguridad

- Para garantizar un uso seguro, no use el producto antes de leer este manual y conocer bien el uso correcto. El uso y mantenimiento inadecuados pueden dañar el producto o causar otros peligros. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de lesión o daño causado al usuario o a terceros en caso de que existan uso y mantenimiento inadecuados.
- Seguir las instrucciones y advertencias de este manual puede reducir los riesgos, pero no puede eliminar todos.
- Se ha revisado cada parte durante la redacción de este manual. No dude en contactar con Mech-Mind si encuentra algún problema o error en el manual.
- Este producto debe ser montado, conectado, usado y mantenido solo por adultos formados. Para garantizar una operación con seguridad, el producto debe ser transportado, almacenado, montado, usado y mantenido correctamente.
- El láser es peligroso. Familiarícese con la prevención de riesgos antes de usar el producto.

### Precauciones de Montaje y Uso de la Cámara

- Está PROHIBIDO colocar sustancias explosivas, inflamables o corrosivas cerca de la cámara. No exponga la cámara al fuego ni a altas temperaturas. No coloque la cámara sobre el fuego

ni lo aplaste mecánicamente. De lo contrario, puede causar explosión.

- No golpee, tire ni deje caer la cámara. La cámara puede resultar dañada o funcionar incorrectamente si se somete a fuertes impactos o vibraciones. Está PROHIBIDO modificar o fabricar la cámara de cualquier forma. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de daño causado por la reparación o el desmontaje no realizado por Mech-Mind.
- No deje objetos extraños como láminas de metal, polvo, papel, virutas de madera, etc. entrar en el interior de cámara, que podría causar incendio, descarga eléctrica, funcionamiento incorrecto, etc.
- No use la cámara a temperaturas extremadamente altas o bajas. Para obtener información sobre la temperatura de operación de cámara, consulte las Especificaciones Técnicas.
- Use la cámara en interiores (excepto a LSR S).
- Use la cámara a altitudes inferiores a 4.000 metros.
- No mire directamente a la luz emitida por la cámara.
- Instale la cámara en un lugar abierto y con buena circulación del aire.

### Revisión de la Cámara

- Antes de usar, revise la cámara cuidadosamente para ver si hay daños, signos de entrada de agua, olores sospechosos, humo, tornillos sueltos o dañados, etc., y asegúrese de que el producto esté en buen estado. Si detecta cualquiera de las anomalías mencionadas, desconecte la alimentación inmediatamente.
- La alta temperatura envejece el cable de alimentación. Revise regularmente el cable para detectar signos de envejecimiento. Si el cable de alimentación ha envejecido, contacte con Mech-Mind para adquirir un reemplazo.

### Uso de Adaptador/Fuente de Alimentación en Carril DIN

- No use la cámara si el conector de alimentación, el adaptador/el carril DIN o la toma de corriente está húmedo.
- No caliente ni ponga el adaptador/la fuente de alimentación en carril DIN ni el cable de alimentación en el fuego.
- Use un adaptador aislado de 24 V/fuente de alimentación de carril DIN con una potencia de salida de 36 W (NANO y PRO XS) o 90 W (otros modelos).
- Use la tensión especificada. De lo contrario, pueden causar incendios, descargas eléctricas, u otro mal funcionamiento. La fuente de alimentación en carril DIN/el adaptador y el cable de alimentación deben estar correctamente conectados a tierra. Se recomienda usar la fuente de alimentación en carril DIN o el adaptador aislada proporcionada/o por Mech-Mind.
- Los enchufes de alimentación deben estar correctamente conectados a tierra. No coloque la fuente de alimentación en carril DIN o el adaptador en un lugar difícil de desconectar la alimentación.
- Instale la fuente de alimentación en carril DIN dentro de una caja de control.

### Precauciones de Uso de las Cámaras Láser

- No mire al rayo láser ni al rayo láser reflejado directamente. No mire al rayo láser con instrumentos ópticos, o podría sufrir lesiones en los ojos. No dirija el láser hacia personas.
- El rayo láser debe estar más bajo o más alto que el nivel de los ojos.
- Tenga cuidado con la ruta del rayo láser. No coloque cualquier objeto reflectante (espejo,

vidrio, metal, etc.) en la ruta del rayo láser. Bloquee los reflejos instalando una carcasa de protección.

- No entre en las zonas a las que llega el láser o el láser reflejado.
- Después de encender la cámara, espere aproximadamente 30 minutos antes de usarlo. De lo contrario, la calidad de datos puede ser inestable. Mientras ajusta los parámetros, no apague el producto. De lo contrario, puede perder algunas o todas las modificaciones.

### Aviso de Desecho

- Para no contaminar el medio, cumpla las leyes y normativas locales cuando deseche la cámara. No deseche la batería vieja en residuos domésticos. No deseche la cámara de forma irresponsable. El desecho incorrecto puede contaminar el medio ambiente.

### Certificaciones

La Cámara Industrial 3D de Mech-Eye cumple los siguientes estándares y requisitos de evaluación. Tenga en cuenta que los estados de certificaciones pueden actualizarse. Para obtener más información, contacte con los agentes locales.

#### Cumple los siguientes requisitos y estándares:

- Estándares de Compatibilidad Electromagnética de Europa.
- EE.UU. ANSI C63.4 and 47 CFR PART 15B
- Canadá: ICES-003
- Japan: VCCI-CISPR 32:2016
- Corea del Sur: KS C 9832 and KS C 9835

### Seguridad del Producto Láser

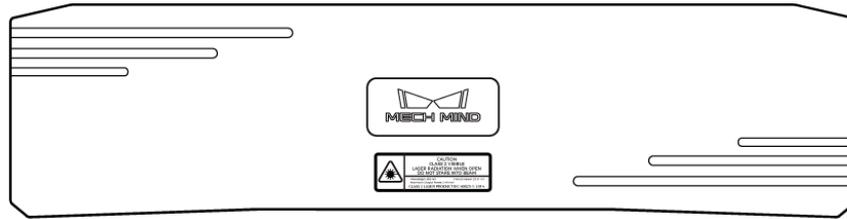
La clasificación del láser se basa en la norma de IEC 60825-1:2014 de acuerdo con los requisitos de la Laser Notice No.56 de FDA (CDRH).

| Modelo | Longitud de onda | Potencia máxima de salida | Nivel de láser |
|--------|------------------|---------------------------|----------------|
| DEEP   | 638 nm           | 2,46 mW                   | Nivel 2        |

### Etiqueta de Advertencia



## Posición de Etiqueta de Advertencia



## CE



Por la presente, [Mech-Mind Robotics Technologies Ltd.] declara que [DEEP] cumplen la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE.

El texto completo de la Declaración de Conformidad de la UE está disponible en <https://downloads.mech-mind.com/?tab=tab-eu-dec>

## Estándares de Compatibilidad Electromagnética de Europa

- EN 55032:2015+A1:2020+A11:2020
- EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021
- EN 61000-3-3:2013+A1:2019+A2:2021
- EN 55035:2017+A11:2020



Todos los productos que llevan este símbolo son residuos de dispositivos eléctricos y electrónicos (RAEE, según la directiva 2012/19/UE) que no deben mezclarse con residuos domésticos no clasificados. En su lugar, debe proteger la salud humana y el medio ambiente entregando sus residuos de aparatos a un punto de recogida designado para el reciclado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, designado por el gobierno o las autoridades locales. El desecho y reciclaje correctos ayudarán a evitar posibles consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud humana. Contacte con las autoridades locales para obtener más información sobre la ubicación, así como los términos y condiciones de dichos puntos de recogida.

## FCC



NOTA: Este dispositivo ha sido probado y confirmado que cumple los límites establecidos para los dispositivos digitales de Nivel A, de conformidad con el apartado 15 de las Normas de FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando se usa el dispositivo en un entorno comercial. Este dispositivo genera, usa y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencia perjudicial en las comunicaciones por radio. Es probable que la operación de este dispositivo en una zona residencial cause interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias por su cuenta.

Este dispositivo cumple el apartado 15 de las Normas de FCC. La operación está sujeta a las siguientes dos condiciones: (1) Este dispositivo no debe causar interferencias perjudiciales, (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan causar una operación no deseada del dispositivo.

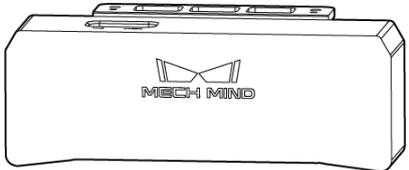
VCCI

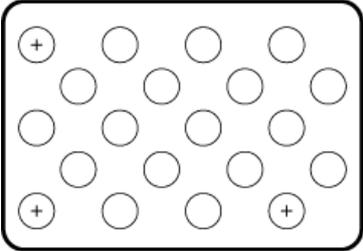
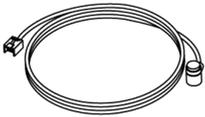


Este es un dispositivo de Nivel A. La operación de este dispositivo en una zona residencial puede causar interferencia de radio. En tal caso, es posible que se requiera que el usuario tome medidas correctivas.

VCCI-A

### Contenido del Paquete

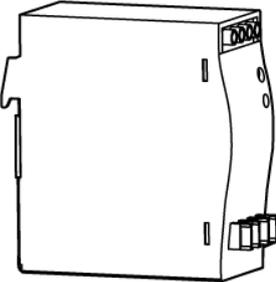
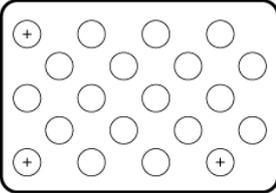
|                     |   |
|---------------------|---|
| Cámara              |   |
| Bolsa de accesorios |  |

|   |   |
|---|---|
| <p>Manual del usuario</p>                                 |  |
| <p>Tabla de calibración<br/>(solo UHP-140)</p>            |  |
| <p>Cable de alimentación CC (20 m)<br/>CBL-PWR-20M-LU</p> |  |
| <p>Cable Ethernet (20 m)<br/>CBL-ETH-20M-LU</p>           |  |



- Antes de usar, asegúrese de que el paquete esté intacto, la cámara no esté dañada, y no falte ningún accesorio. Contacte con Mech-Mind si hay algún daño o falta alguna pieza.
- Si desea cables de otra longitud, contacte con Mech-Mind.
- Para obtener informaciones sobre las especificaciones técnicas del cable, contacte con Mech-Mind.
- Aparte de UHP-140, la tabla de calibración es un accesorio opcional.

### Accesorios Opcionales

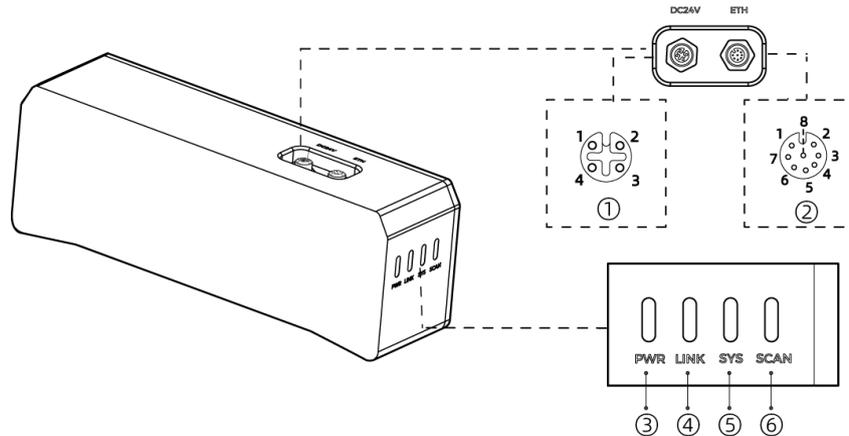
|   |   |
|---|---|
| <p>Fuente de alimentación en carril DIN</p>         |  |
| <p>Tabla de calibración<br/>(aparte de UHP-140)</p> |  |



Para obtener informaciones sobre las especificaciones técnicas de la fuente de alimentación en carril DIN o la tabla de calibración, contacte con Mech-Mind.

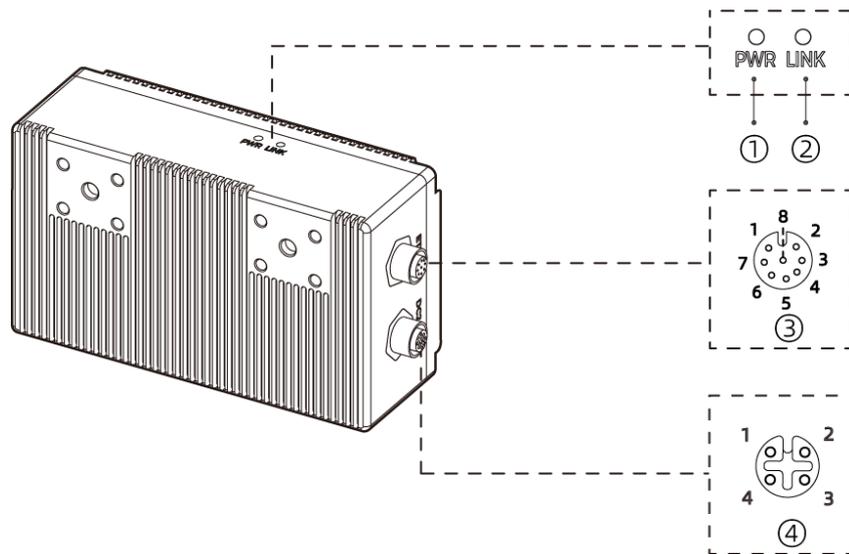
## Diagramas Funcionales

### PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L



| No. | Nombre                            | Función   |            |
|-----|-----------------------------------|---|------------|
| ①   | Puerto de alimentación CC de 24 V | 1: GND  | 2: GND     |
|     |                                   | 3: 24 V CC  | 4: 24 V CC |
| ②   | Puerto ETH                        | 1: MD3_P  | 2: MD2_N   |
|     |                                   | 3: MD2_P  | 4: MD0_P   |
|     |                                   | 5: MD1_P  | 6: MD0_N   |
|     |                                   | 7: MD3_N  | 8: MD1_N   |
| ③   | Luz indicadora de PWR             | Apagada: sin conexión a la alimentación                               |            |
|     |                                   | Verde: tensión normal   |            |
|     |                                   | Amarilla: tensión anormal, pero se puede usar la cámara               |            |
|     |                                   | Roja: tensión anormal, no se puede usar la cámara                     |            |
| ④   | Luz indicadora de LINK            | Apagada: sin conexión a la red  |            |
|     |                                   | Verde intermitente: transmitiendo datos                               |            |
|     |                                   | Verde fija: sin transmisión de datos                                  |            |
| ⑤   | Luz indicadora de SYS             | Apagada: sin funcionamiento   |            |
|     |                                   | Verde fija: iniciándose el sistema                                    |            |
|     |                                   | Verde intermitente: funcionamiento normal                             |            |
|     |                                   | Amarilla intermitente: error de sistema, pero se puede usar la cámara |            |
| ⑥   | Luz indicadora de SCAN            | Encendida: capturando y procesando                                    |            |
|     |                                   | Apagada: sin capturar o procesar                                      |            |

## NANO y PRO XS



Se usa NANO como ejemplo en la ilustración de arriba.

| No. | Nombre                            | Función  |
|-----|-----------------------------------|--|
| ①   | Luz indicadora de PWR             | Apagada: sin conexión a la alimentación<br>Verde: tensión normal   |
| ②   | Luz indicadora de LINK            | Apagada: sin conexión a la red<br>Verde intermitente: transmitiendo datos<br>Verde fija: sin transmisión de datos  |
| ③   | Puerto ETH                        | 1: MD3_P                      2: MD2_N<br>3: MD2_P                      4: MD0_P<br>5: MD1_P                      6: MD0_N<br>7: MD3_N                      8: MD1_N |
| ④   | Puerto de alimentación CC de 24 V | 1: GND                          2: GND<br>3: 24 V CC                      4: 24 V CC   |

## Montaje de Cámara



Para obtener información sobre dimensiones de cámara, consulte las [Especificaciones Técnicas](#). Prepare su propia llave.

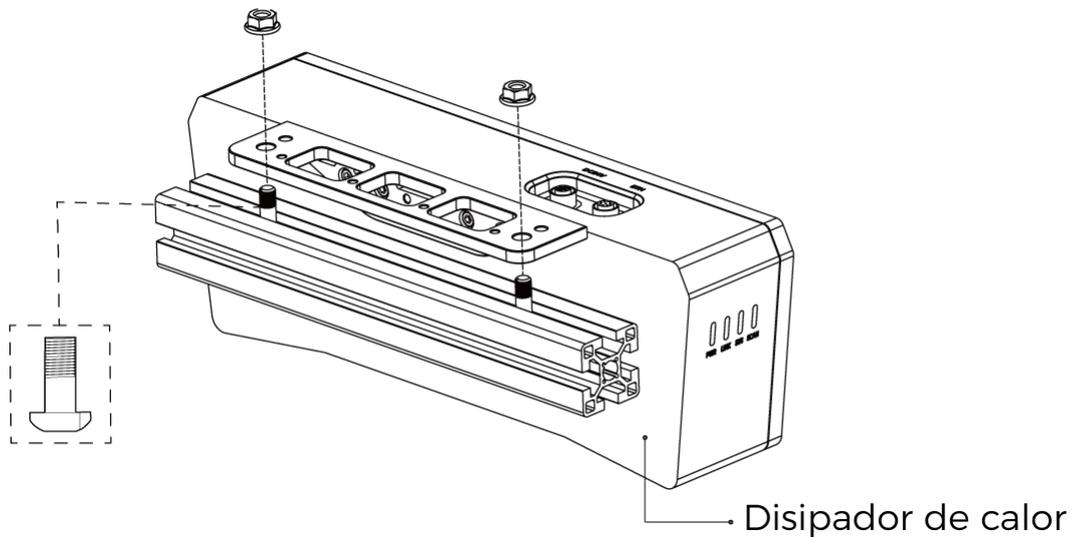
## Montar con el Soporte de Cámara



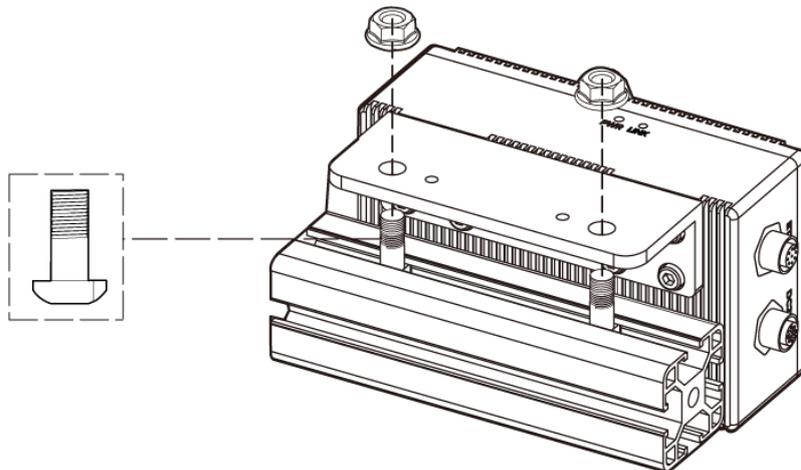
El soporte y disipador de calor (solo LSR S) de la cámara están fijados a la parte posterior de la cámara cuando se embala.

Como se muestra a continuación, use la llave para apretar las dos tuercas y fijar la cámara.

- PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L:



- NANO y PRO XS:



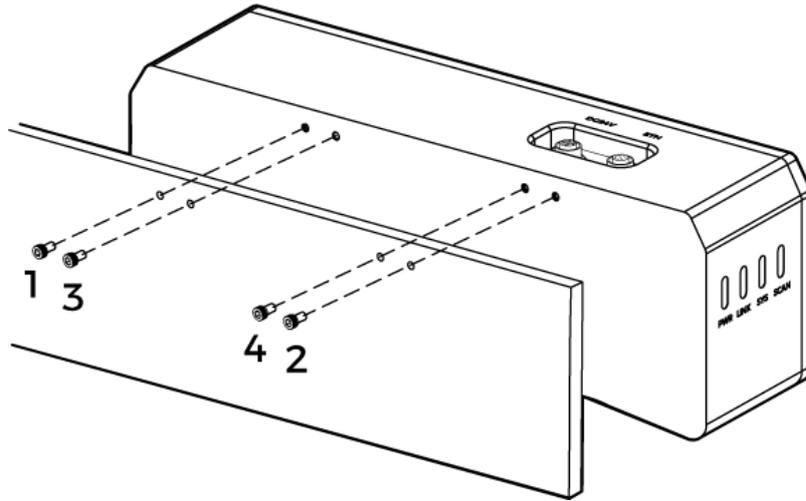
### Montar mediante Orificios Roscados en la Parte Posterior



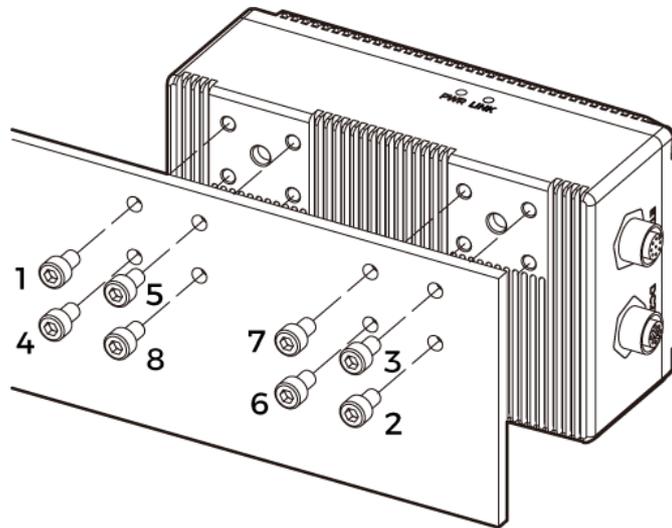
- Desmonte el soporte y disipador de calor (solo LSR S) de la cámara antes del montaje.
- Cuando monta LSR S en este método, asegúrese de que la parte posterior de cámara esté en contacto estrecho con una superficie metálica para disipar el calor, de modo que la cámara pueda funcionar correctamente.

Como se muestra a continuación, use la llave para atornillar sin apretar en el orden especificado y, a continuación, apriete completamente todos los tornillos en el orden especificado.

- PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L:



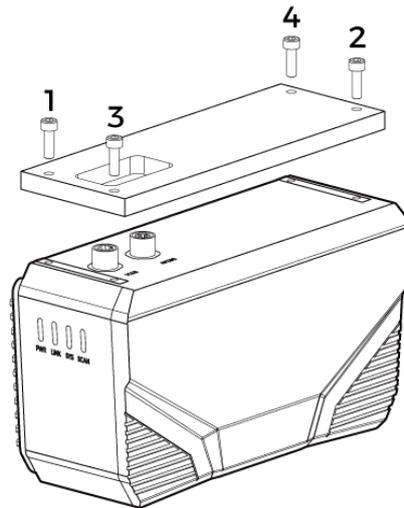
- NANO y PRO XS:



### Montar (LSR S y UHP-140) mediante Orificios Roscados en la Parte Superior

-  Desmonte el soporte antes del montaje.

Como se muestra a continuación, use la llave para atornillar sin apretar en el orden especificado y, a continuación, apriete completamente todos los tornillos en el orden especificado.



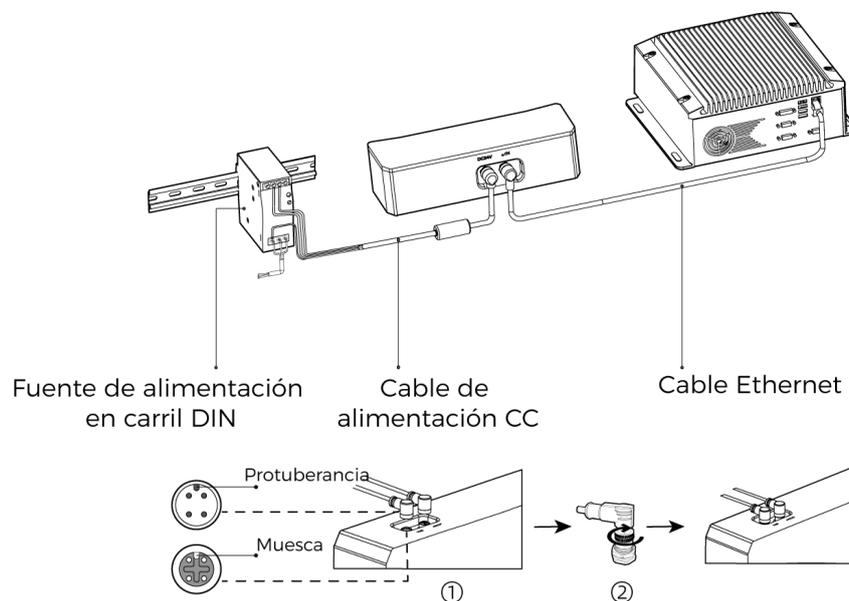
## Conexión de Cámara

### Cable Ethernet

Como se muestra a continuación, inserte el conector M12-A del cable Ethernet en el puerto ETH de la cámara y el RJ45 en el puerto Ethernet del IPC.

### Cable de Alimentación CC

Como se muestra a continuación, inserte el conector M12-A del cable de alimentación CC en el puerto de 24 V CC de la cámara.



Quando inserta el cable Ethernet y el cable de alimentación CC:

1. Durante la inserción, alinee la protuberancia del conector con la muesca del puerto.
2. Apriete la tuerca. La torsión de apriete recomendada para los tornillos es 0,7 N·m. Queda un hueco de unos 2 mm después de apretar la tuerca completamente.



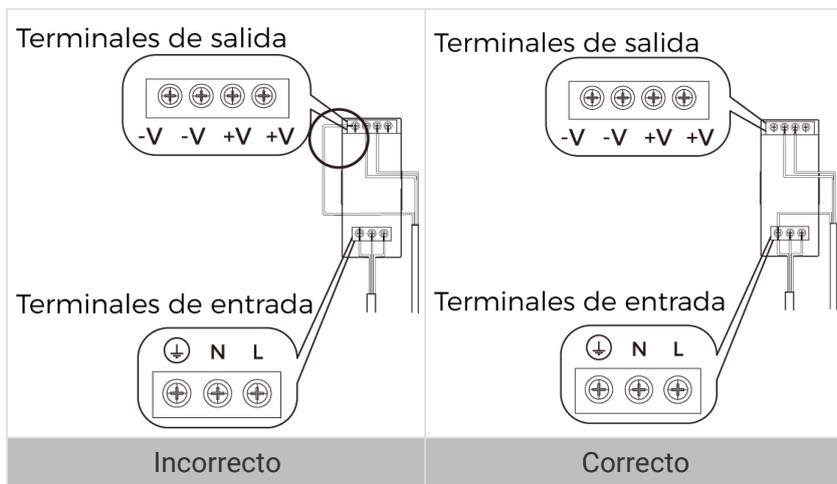
- El conmutador de red se puede usar para conectar la cámara y el IPC.

- Conecte la fuente de alimentación en el último paso. Después de conectar la alimentación, la luz indicadora de PWR se ilumina en VERDE fija. De lo contrario, contacte con Mech-Mind.
- Cuando monta la cámara en un brazo robótico u otro dispositivo móvil, sujete el cables de alimentación CC y el Ethernet correctamente para no dañar los cables ni los conectores.

### Fuente de Alimentación en Carril DIN



- Prepare el cable de alimentación CA.
- Las instrucciones de abajo se basa en la fuente de alimentación en carril DIN proporcionada por Mech-Mind. Si usa su propia fuente de alimentación en carril DIN, consulte el manual correspondiente para una conexión correcta.



El cable de alimentación CA contiene tres alambres: L, N y PE (⊕).

El cable de alimentación CC contiene tres alambres: +V, -V y PE(⊕).

Al cablear la fuente de alimentación en carril DIN, los cables de alimentación deben insertarse en los terminales de entrada/salida correspondientes.

- Instale la fuente de alimentación en carril DIN dentro de una caja de control.
- La fuente de alimentación en carril DIN o el carril DIN deben estar conectados a tierra de forma fiable. Si montan varias fuentes de alimentación en el mismo carril, asegúrese de que haya suficiente distancia entre ellas.
- Los enchufes de CA deben usar enchufes de corriente de tres hilos monofásicos con línea de tierra protegida (línea PE).

### Mantenimiento

#### Limpieza de la Cámara

Cuando limpia la cámara, use un paño suave y limpio para eliminar el polvo y los residuos. Cuando limpia el lente de la cámara, puede usar un limpiador de lentes líquido o un paño limpio sin pelusa para limpiar cuidadosamente la lente y evitar arañazos.



- No limpie la cámara con disolventes corrosivos o volátiles, como alcohol, gasolina y queroseno. Estas sustancias pueden dañar el exterior y la estructura interna de la

cámara.

- No use una pistola de lavado a presión ni una manguera para rociar agua sobre la cámara y lavarla. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de los daños causados por el agua u otros líquidos a la cámara.

## Almacenamiento

- LSR S: La clasificación IP de este producto es IP67. La carcasa del producto puede evitar que el polvo y agua entren y afecten sus funciones. Evite remojar el producto en agua o colocar el producto en el exterior durante un período prolongado. Cuando no usa el producto, guárdelo en un lugar interior, seco fresco y bien ventilado. El rango de temperatura de almacenamiento es -20 a 60°C.
- Modelos aparte de LSR S: La clasificación IP de este producto es IP65. La carcasa del producto puede evitar que el polvo entre y afecte a sus funciones. Para evitar los daños causados por la lluvia, la nieve y otras condiciones indeseables, no coloque el producto en el exterior durante un período prolongado. Cuando no usa el producto, guárdelo en un lugar interior, seco fresco y bien ventilado. El rango de temperatura de almacenamiento es -20 a 60°C.



- Para evitar incendios, desconecte el producto de la fuente de alimentación en carril DIN cuando la almacene.
- No dirija el lente directamente hacia el sol u otra fuente de luz intensa. La luz intensa puede provocar que el sensor de imagen se deteriore y produzca un efecto de desenfoque blanco en las imágenes.

## Descargo de Responsabilidad

Se recomienda usar el cable y la fuente de alimentación proporcionados por Mech-Mind y compatibles con este producto, con el fin de asegurar el cumplimiento de los estándares de seguridad, EMC (Compatibilidad Electromagnética) y resistencia a interferencias. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de problemas causados al usar una fuente de alimentación y un cable de terceros.

## Marca Registrada y Declaración Legal

Mech-Mind,  y los logotipos de la serie Mech-Mind son marcas registradas de Mech-Mind Robotics Technologies Ltd. y otras entidades relacionadas.

© Copyright 2024, Mech-Mind Robotics Technologies Ltd.

Sin autorización previa escrita por Mech-Mind Robotics Technologies Ltd. (en adelante, Mech-Mind), ninguna parte de las marcas registradas podrá ser usada, reproducida, modificada, transmitida, transcrita, o vendida con otros productos como un paquete por cualquier entidad o individuo en cualquier forma y por cualquier motivo.

Cualquier violación de los derechos de marca de Mech-Mind será sancionada de acuerdo con la ley.

Mech-Mind reserva todos los derechos relativos a este manual del usuario. De acuerdo con las leyes de derechos de autor, salvo autorizaciones escritas por Mech-Mind, este manual del usuario no podrá ser reproducido, modificado, reimpresso o publicado en parte o en su totalidad por cualquier entidad o individuo. Los usuarios que hayan comprado y usado el producto pueden descargar, imprimir o copiar el manual del usuario para uso personal o dentro de la organización a la que pertenezcan. Salvo autorizaciones escritas por Mech-Mind, el contenido del manual del usuario no puede usarse para ningún otro fin. Este manual del usuario no puede ser difundido en

parte o en su totalidad por cualquier entidad o individuo.

## Especificaciones Técnicas

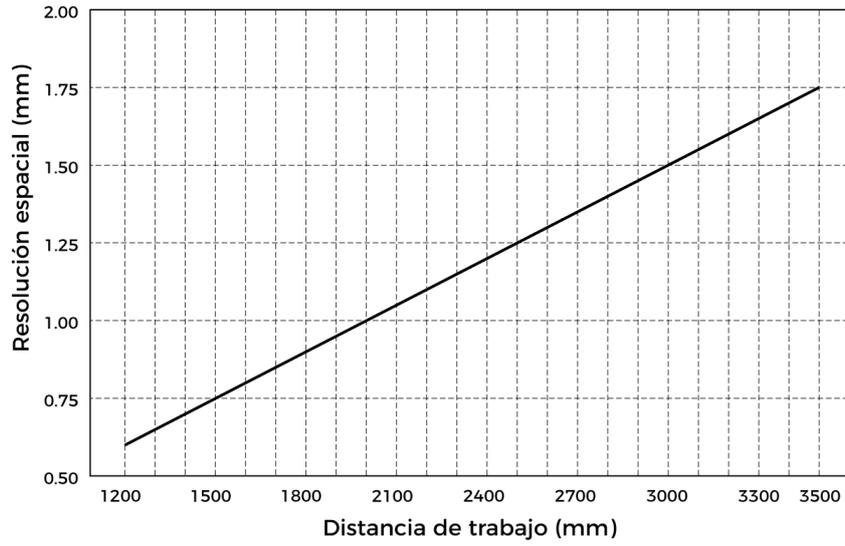
|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| Nombre del producto   | Cámara Industrial 3D de Mech-Eye   |
| Modelo  | DEEP                               |
| Distancia de enfoque  | 3000 mm                            |
| Distancia de trabajo recomendado                              | 1200 a 3500 mm                     |
| FOV (mínimo)  | 1200 × 1000 mm @ 1,2 m             |
| FOV (máximo)  | 3500 × 2800 mm @ 3,5 m             |
| Resolución de mapa de profundidad                             | 2048 × 1536                        |
| Resolución de RGB   | 2000 × 1500                        |
| Repetibilidad de valor Z del punto( $\sigma$ ) <sup>(1)</sup> | 1,0 mm @ 3 m                       |
| Precisión de medición VDI/VDE <sup>(2)</sup>                  | 3,0 mm @ 3 m                       |
| Peso  | 2,4 kg                             |
| Línea de base   | 300 mm                             |
| Dimensiones   | 366 × 77 × 92 mm                   |
| Tiempo de captura típico                                      | 0,5 a 0,9 s                        |
| Fuente de luz   | Láser rojo (638 nm, Nivel 2)       |
| Temperatura de operación                                      | -10 a 45°C                         |
| Interfaz de comunicación                                      | Ethernet de gigabits               |
| Entrada   | 24 V CC, 3,75 A                    |
| Seguridad y EMC   | CE / FCC / VCCI / KC / ISED / NRTL |
| Clasificación IP <sup>(3)</sup>                               | IP65                               |
| Refrigeración   | Pasiva                             |

(1) La desviación estándar de 100 mediciones del valor Z del mismo punto. El objeto de medición fue una placa de cerámica.

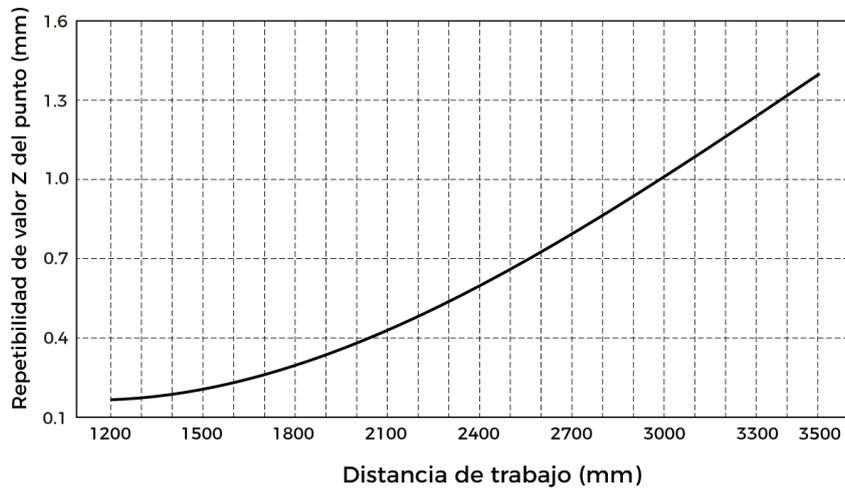
(2) Según VDI/VDE 2634, Parte II.

(3) Prueba realizada según la norma: IEC 60529. 6: clasificación de resistencia al polvo, 5: resistencia al agua.

## Resolución Espacial

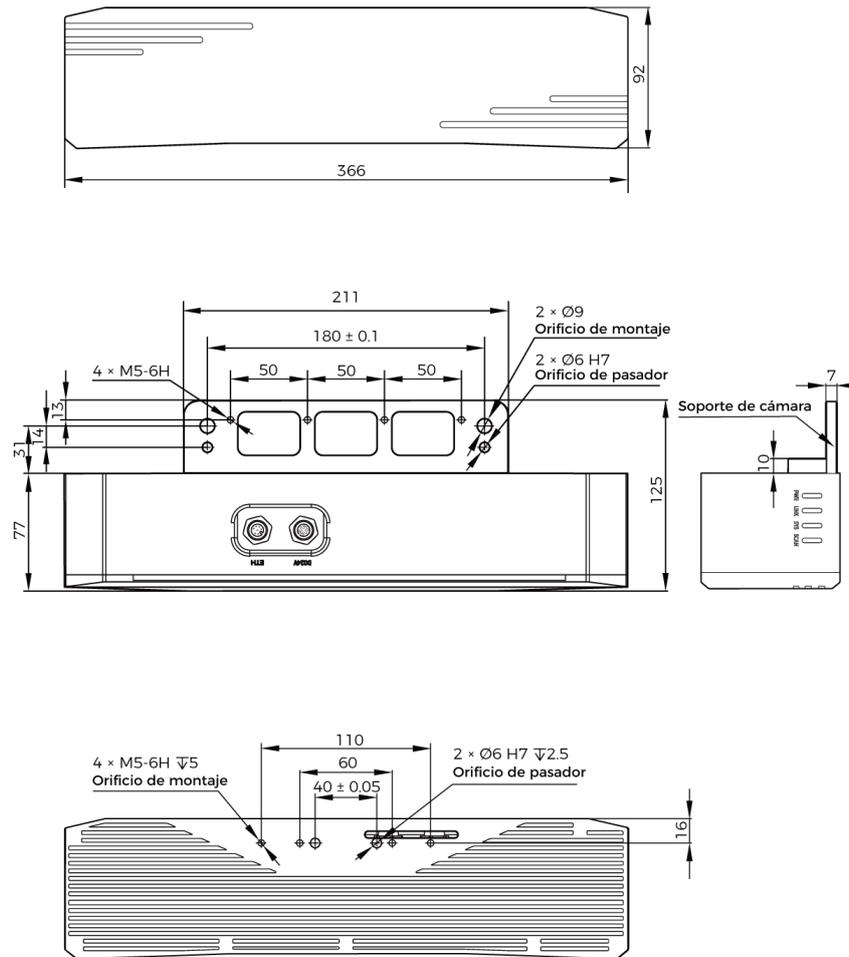


### Repetibilidad de Valor Z del Punto



### Dimensiones

Unidad: mm



## 7.6. LSR L

### Instrucciones de Seguridad

- Para garantizar un uso seguro, no use el producto antes de leer este manual y conocer bien el uso correcto. El uso y mantenimiento inadecuados pueden dañar el producto o causar otros peligros. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de lesión o daño causado al usuario o a terceros en caso de que existan uso y mantenimiento inadecuados.
- Seguir las instrucciones y advertencias de este manual puede reducir los riesgos, pero no puede eliminar todos.
- Se ha revisado cada parte durante la redacción de este manual. No dude en contactar con Mech-Mind si encuentra algún problema o error en el manual.
- Este producto debe ser montado, conectado, usado y mantenido solo por adultos formados. Para garantizar una operación con seguridad, el producto debe ser transportado, almacenado, montado, usado y mantenido correctamente.
- El láser es peligroso. Familiarícese con la prevención de riesgos antes de usar el producto.

### Precauciones de Montaje y Uso de la Cámara

- Está PROHIBIDO colocar sustancias explosivas, inflamables o corrosivas cerca de la cámara. No exponga la cámara al fuego ni a altas temperaturas. No coloque la cámara sobre el fuego ni lo aplaste mecánicamente. De lo contrario, puede causar explosión.

- No golpee, tire ni deje caer la cámara. La cámara puede resultar dañada o funcionar incorrectamente si se somete a fuertes impactos o vibraciones. Está PROHIBIDO modificar o fabricar la cámara de cualquier forma. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de daño causado por la reparación o el desmontaje no realizado por Mech-Mind.
- No deje objetos extraños como láminas de metal, polvo, papel, virutas de madera, etc. entrar en el interior de cámara, que podría causar incendio, descarga eléctrica, funcionamiento incorrecto, etc.
- No use la cámara a temperaturas extremadamente altas o bajas. Para obtener información sobre la temperatura de operación de cámara, consulte las Especificaciones Técnicas.
- Use la cámara en interiores (excepto a LSR S).
- Use la cámara a altitudes inferiores a 4.000 metros.
- No mire directamente a la luz emitida por la cámara.
- Instale la cámara en un lugar abierto y con buena circulación del aire.

### Revisión de la Cámara

- Antes de usar, revise la cámara cuidadosamente para ver si hay daños, signos de entrada de agua, olores sospechosos, humo, tornillos sueltos o dañados, etc., y asegúrese de que el producto esté en buen estado. Si detecta cualquiera de las anomalías mencionadas, desconecte la alimentación inmediatamente.
- La alta temperatura envejece el cable de alimentación. Revise regularmente el cable para detectar signos de envejecimiento. Si el cable de alimentación ha envejecido, contacte con Mech-Mind para adquirir un reemplazo.

### Uso de Adaptador/Fuente de Alimentación en Carril DIN

- No use la cámara si el conector de alimentación, el adaptador/el carril DIN o la toma de corriente está húmedo.
- No caliente ni ponga el adaptador/la fuente de alimentación en carril DIN ni el cable de alimentación en el fuego.
- Use un adaptador aislado de 24 V/fuente de alimentación de carril DIN con una potencia de salida de 36 W (NANO y PRO XS) o 90 W (otros modelos).
- Use la tensión especificada. De lo contrario, pueden causar incendios, descargas eléctricas, u otro mal funcionamiento. La fuente de alimentación en carril DIN/el adaptador y el cable de alimentación deben estar correctamente conectados a tierra. Se recomienda usar la fuente de alimentación en carril DIN o el adaptador aislada proporcionada/o por Mech-Mind.
- Los enchufes de alimentación deben estar correctamente conectados a tierra. No coloque la fuente de alimentación en carril DIN o el adaptador en un lugar difícil de desconectar la alimentación.
- Instale la fuente de alimentación en carril DIN dentro de una caja de control.

### Precauciones de Uso de las Cámaras Láser

- No mire al rayo láser ni al rayo láser reflejado directamente. No mire al rayo láser con instrumentos ópticos, o podría sufrir lesiones en los ojos. No dirija el láser hacia personas.
- El rayo láser debe estar más bajo o más alto que el nivel de los ojos.
- Tenga cuidado con la ruta del rayo láser. No coloque cualquier objeto reflectante (espejo, vidrio, metal, etc.) en la ruta del rayo láser. Bloquee los reflejos instalando una carcasa de

protección.

- No entre en las zonas a las que llega el láser o el láser reflejado.
- Después de encender la cámara, espere aproximadamente 30 minutos antes de usarlo. De lo contrario, la calidad de datos puede ser inestable. Mientras ajusta los parámetros, no apague el producto. De lo contrario, puede perder algunas o todas las modificaciones.

### Aviso de Desecho

- Para no contaminar el medio, cumpla las leyes y normativas locales cuando deseche la cámara. No deseche la batería vieja en residuos domésticos. No deseche la cámara de forma irresponsable. El desecho incorrecto puede contaminar el medio ambiente.

### Certificaciones

La Cámara Industrial 3D de Mech-Eye cumple los siguientes estándares y requisitos de evaluación. Tenga en cuenta que los estados de certificaciones pueden actualizarse. Para obtener más información, contacte con los agentes locales.

Cumple los siguientes requisitos y estándares:

- Estándares de Compatibilidad Electromagnética de Europa.
- EE.UU. ANSI C63.4 and 47 CFR PART 15B
- Canadá: ICES-003
- Japan: VCCI-CISPR 32:2016
- Corea del Sur: KS C 9832 and KS C 9835

### Seguridad del Producto Láser

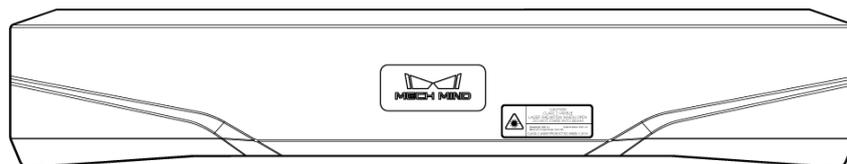
La clasificación del láser se basa en la norma de IEC 60825-1:2014 de acuerdo con los requisitos de la Laser Notice No.56 de FDA (CDRH).

| Modelo | Longitud de onda | Potencia máxima de salida | Nivel de láser |
|--------|------------------|---------------------------|----------------|
| LSR L  | 638 nm           | 2,46 mW                   | Nivel 2        |

### Etiqueta de Advertencia



### Posición de Etiqueta de Advertencia



CE



Por la presente, [Mech-Mind Robotics Technologies Ltd.] declara que [LSR L] cumple la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE.

El texto completo de la Declaración de Conformidad de la UE está disponible en <https://downloads.mech-mind.com/?tab=tab-eu-dec>

#### Estándares de Compatibilidad Electromagnética de Europa

- EN 55032:2015+A1:2020+A11:2020
- EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021
- EN 61000-3-3:2013+A1:2019+A2:2021
- EN 55035:2017+A11:2020



Todos los productos que llevan este símbolo son residuos de dispositivos eléctricos y electrónicos (RAEE, según la directiva 2012/19/UE) que no deben mezclarse con residuos domésticos no clasificados. En su lugar, debe proteger la salud humana y el medio ambiente entregando sus residuos de aparatos a un punto de recogida designado para el reciclado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, designado por el gobierno o las autoridades locales. El desecho y reciclaje correctos ayudarán a evitar posibles consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud humana. Contacte con las autoridades locales para obtener más información sobre la ubicación, así como los términos y condiciones de dichos puntos de recogida.

FCC



NOTA: Este dispositivo ha sido probado y confirmado que cumple los límites establecidos para los

dispositivos digitales de Nivel A, de conformidad con el apartado 15 de las Normas de FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando se usa el dispositivo en un entorno comercial. Este dispositivo genera, usa y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencia perjudicial en las comunicaciones por radio. Es probable que la operación de este dispositivo en una zona residencial cause interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias por su cuenta.

Este dispositivo cumple el apartado 15 de las Normas de FCC. La operación está sujeta a las siguientes dos condiciones: (1) Este dispositivo no debe causar interferencias perjudiciales, (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan causar una operación no deseada del dispositivo.

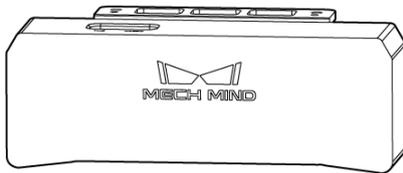
VCCI

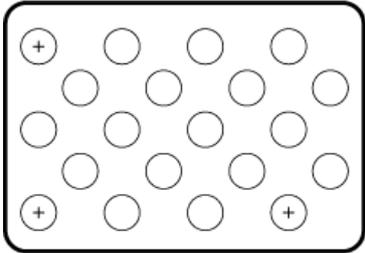
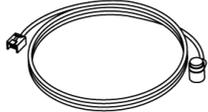


Este es un dispositivo de Nivel A. La operación de este dispositivo en una zona residencial puede causar interferencia de radio. En tal caso, es posible que se requiera que el usuario tome medidas correctivas.

VCCI-A

Contenido del Paquete

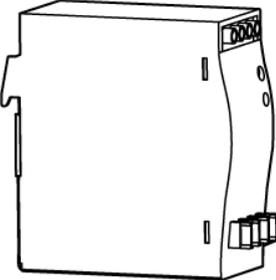
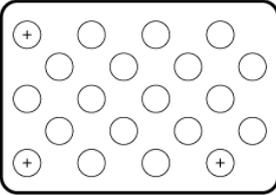
|                     |   |
|---------------------|---|
| Cámara              |   |
| Bolsa de accesorios |  |
| Manual del usuario  |  |

|   |   |
|---|---|
| <p>Tabla de calibración<br/>(solo UHP-140)</p>            |  |
| <p>Cable de alimentación CC (20 m)<br/>CBL-PWR-20M-LU</p> |  |
| <p>Cable Ethernet (20 m)<br/>CBL-ETH-20M-LU</p>           |  |



- Antes de usar, asegúrese de que el paquete esté intacto, la cámara no esté dañada, y no falte ningún accesorio. Contacte con Mech-Mind si hay algún daño o falta alguna pieza.
- Si desea cables de otra longitud, contacte con Mech-Mind.
- Para obtener informaciones sobre las especificaciones técnicas del cable, contacte con Mech-Mind.
- Aparte de UHP-140, la tabla de calibración es un accesorio opcional.

### Accesorios Opcionales

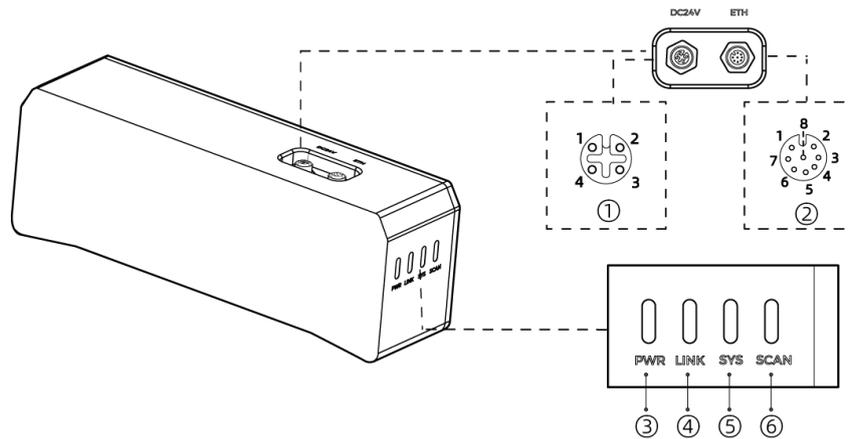
|   |   |
|---|---|
| <p>Fuente de alimentación en carril DIN</p>         |  |
| <p>Tabla de calibración<br/>(aparte de UHP-140)</p> |  |



Para obtener informaciones sobre las especificaciones técnicas de la fuente de alimentación en carril DIN o la tabla de calibración, contacte con Mech-Mind.

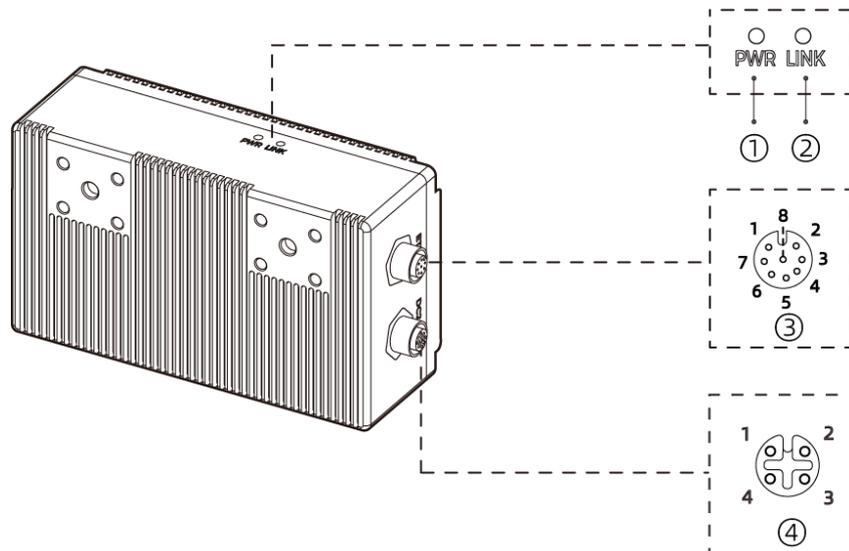
### Diagramas Funcionales

PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L



| No. | Nombre                            | Función  |  |
|-----|-----------------------------------|--|--|
| ①   | Puerto de alimentación CC de 24 V | 1: GND<br>3: 24 V CC   | 2: GND<br>4: 24 V CC                         |
| ②   | Puerto ETH                        | 1: MD3_P<br>3: MD2_P<br>5: MD1_P<br>7: MD3_N   | 2: MD2_N<br>4: MD0_P<br>6: MD0_N<br>8: MD1_N |
| ③   | Luz indicadora de PWR             | Apagada: sin conexión a la alimentación<br>Verde: tensión normal<br>Amarilla: tensión anormal, pero se puede usar la cámara<br>Roja: tensión anormal, no se puede usar la cámara   |  |
| ④   | Luz indicadora de LINK            | Apagada: sin conexión a la red<br>Verde intermitente: transmitiendo datos<br>Verde fija: sin transmisión de datos  |  |
| ⑤   | Luz indicadora de SYS             | Apagada: sin funcionamiento<br>Verde fija: iniciándose el sistema<br>Verde intermitente: funcionamiento normal<br>Amarilla intermitente: error de sistema, pero se puede usar la cámara<br>Roja intermitente: error de sistema, no se puede usar la cámara |  |
| ⑥   | Luz indicadora de SCAN            | Encendida: capturando y procesando<br>Apagada: sin capturar o procesar   |  |

### NANO y PRO XS



Se usa NANO como ejemplo en la ilustración de arriba.

| No. | Nombre                            | Función  |
|-----|-----------------------------------|--|
| ①   | Luz indicadora de PWR             | Apagada: sin conexión a la alimentación<br>Verde: tensión normal   |
| ②   | Luz indicadora de LINK            | Apagada: sin conexión a la red<br>Verde intermitente: transmitiendo datos<br>Verde fija: sin transmisión de datos  |
| ③   | Puerto ETH                        | 1: MD3_P                      2: MD2_N<br>3: MD2_P                      4: MD0_P<br>5: MD1_P                      6: MD0_N<br>7: MD3_N                      8: MD1_N |
| ④   | Puerto de alimentación CC de 24 V | 1: GND                          2: GND<br>3: 24 V CC                      4: 24 V CC   |

## Montaje de Cámara



Para obtener información sobre dimensiones de cámara, consulte las [Especificaciones Técnicas](#). Prepare su propia llave.

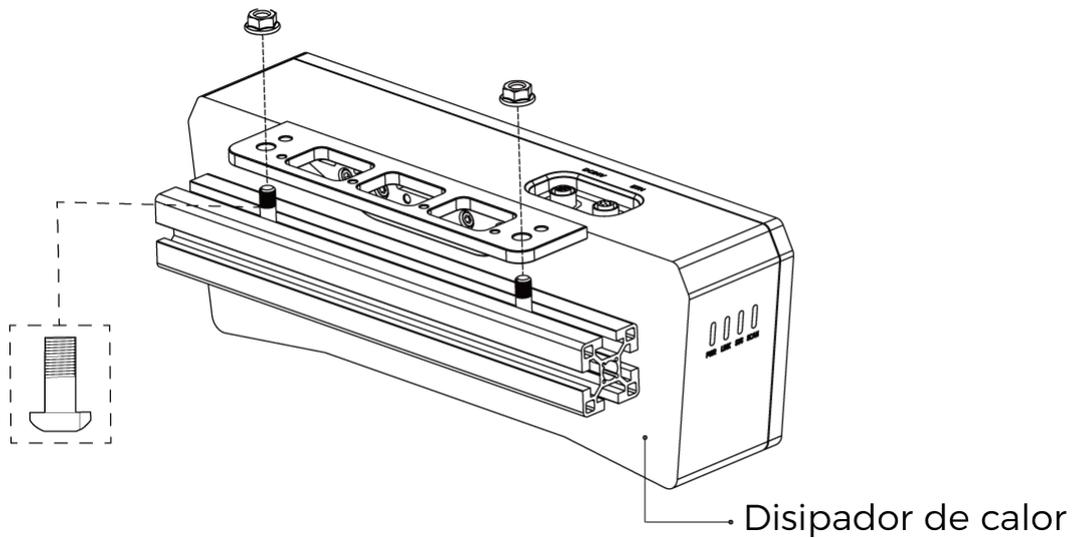
## Montar con el Soporte de Cámara



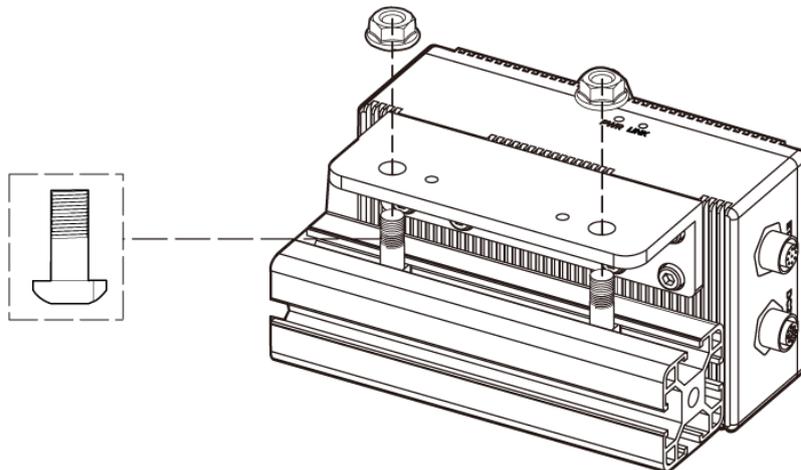
El soporte y disipador de calor (solo LSR S) de la cámara están fijados a la parte posterior de la cámara cuando se embala.

Como se muestra a continuación, use la llave para apretar las dos tuercas y fijar la cámara.

- PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L:



- NANO y PRO XS:



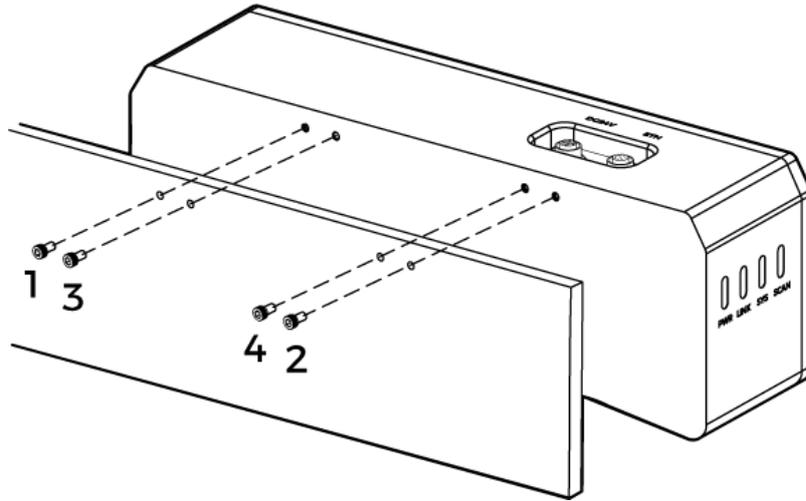
### Montar mediante Orificios Roscados en la Parte Posterior



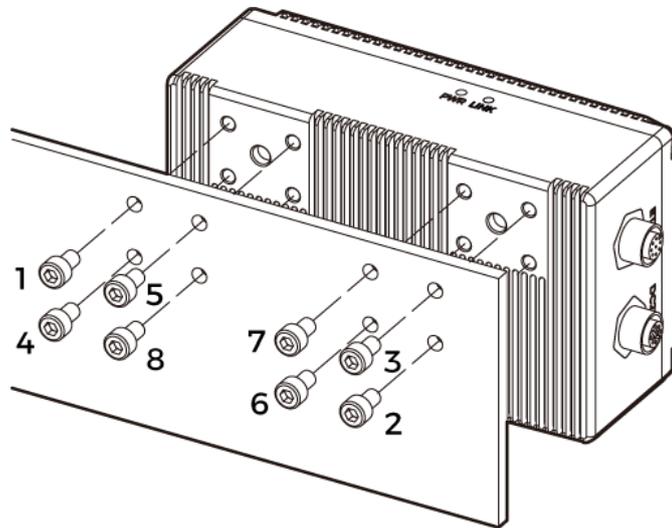
- Desmonte el soporte y disipador de calor (solo LSR S) de la cámara antes del montaje.
- Cuando monta LSR S en este método, asegúrese de que la parte posterior de cámara esté en contacto estrecho con una superficie metálica para disipar el calor, de modo que la cámara pueda funcionar correctamente.

Como se muestra a continuación, use la llave para atornillar sin apretar en el orden especificado y, a continuación, apriete completamente todos los tornillos en el orden especificado.

- PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L:



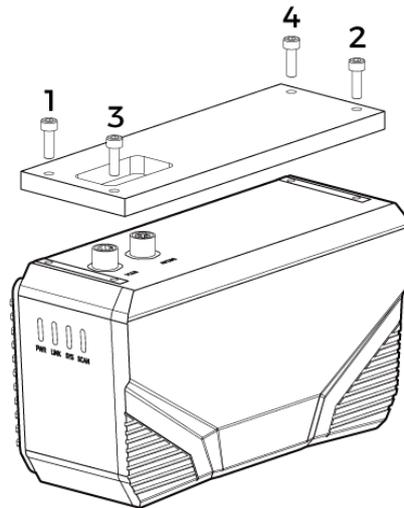
• NANO y PRO XS:



### Montar (LSR S y UHP-140) mediante Orificios Roscados en la Parte Superior

 Desmonte el soporte antes del montaje.

Como se muestra a continuación, use la llave para atornillar sin apretar en el orden especificado y, a continuación, apriete completamente todos los tornillos en el orden especificado.



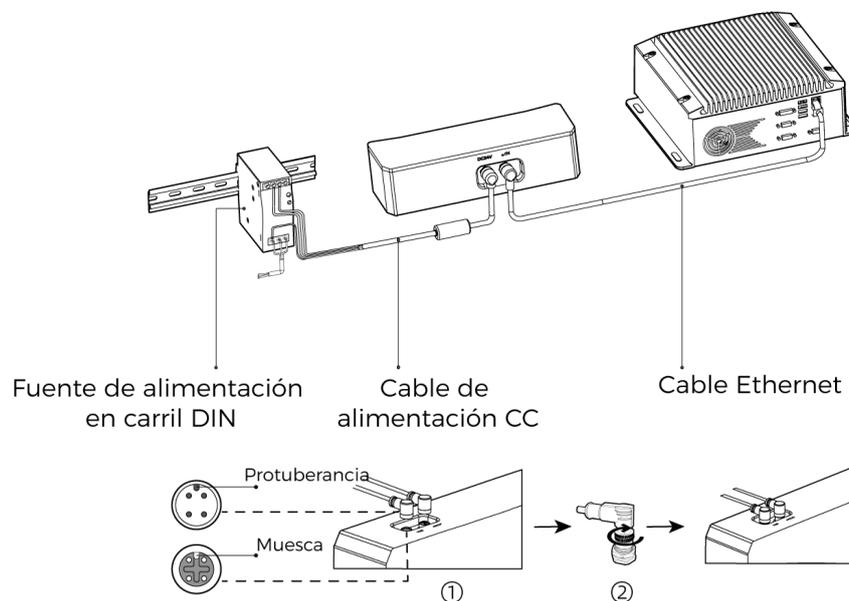
## Conexión de Cámara

### Cable Ethernet

Como se muestra a continuación, inserte el conector M12-A del cable Ethernet en el puerto ETH de la cámara y el RJ45 en el puerto Ethernet del IPC.

### Cable de Alimentación CC

Como se muestra a continuación, inserte el conector M12-A del cable de alimentación CC en el puerto de 24 V CC de la cámara.



Quando inserta el cable Ethernet y el cable de alimentación CC:

1. Durante la inserción, alinee la protuberancia del conector con la muesca del puerto.
2. Apriete la tuerca. La torsión de apriete recomendada para los tornillos es 0,7 N·m. Queda un hueco de unos 2 mm después de apretar la tuerca completamente.



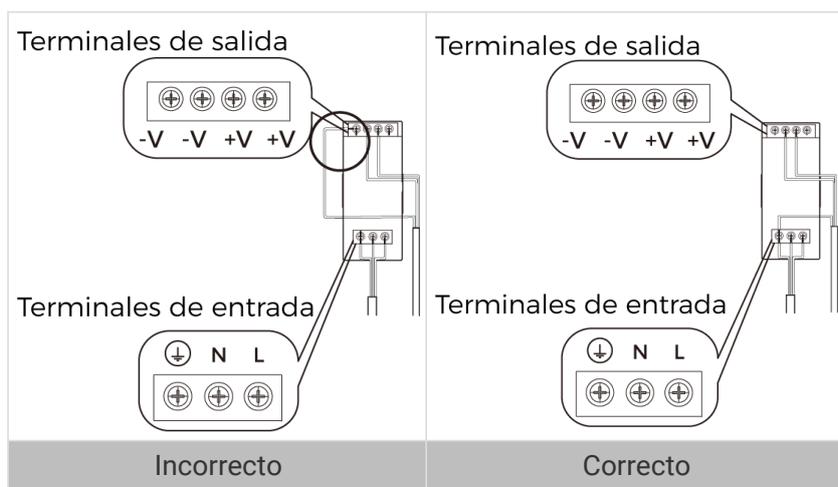
- El conmutador de red se puede usar para conectar la cámara y el IPC.

- Conecte la fuente de alimentación en el último paso. Después de conectar la alimentación, la luz indicadora de PWR se ilumina en VERDE fija. De lo contrario, contacte con Mech-Mind.
- Cuando monta la cámara en un brazo robótico u otro dispositivo móvil, sujete el cables de alimentación CC y el Ethernet correctamente para no dañar los cables ni los conectores.

## Fuente de Alimentación en Carril DIN



- Prepare el cable de alimentación CA.
- Las instrucciones de abajo se basa en la fuente de alimentación en carril DIN proporcionada por Mech-Mind. Si usa su propia fuente de alimentación en carril DIN, consulte el manual correspondiente para una conexión correcta.



El cable de alimentación CA contiene tres alambres: L, N y PE (⊕).

El cable de alimentación CC contiene tres alambres: +V, -V y PE(⊕).

Al cablear la fuente de alimentación en carril DIN, los cables de alimentación deben insertarse en los terminales de entrada/salida correspondientes.

- Instale la fuente de alimentación en carril DIN dentro de una caja de control.
- La fuente de alimentación en carril DIN o el carril DIN deben estar conectados a tierra de forma fiable. Si montan varias fuentes de alimentación en el mismo carril, asegúrese de que haya suficiente distancia entre ellas.
- Los enchufes de CA deben usar enchufes de corriente de tres hilos monofásicos con línea de tierra protegida (línea PE).

## Mantenimiento

### Limpieza de la Cámara

Cuando limpia la cámara, use un paño suave y limpio para eliminar el polvo y los residuos. Cuando limpia el lente de la cámara, puede usar un limpiador de lentes líquido o un paño limpio sin pelusa para limpiar cuidadosamente la lente y evitar arañazos.



- No limpie la cámara con disolventes corrosivos o volátiles, como alcohol, gasolina y queroseno. Estas sustancias pueden dañar el exterior y la estructura interna de la

cámara.

- No use una pistola de lavado a presión ni una manguera para rociar agua sobre la cámara y lavarla. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de los daños causados por el agua u otros líquidos a la cámara.

## Almacenamiento

- LSR S: La clasificación IP de este producto es IP67. La carcasa del producto puede evitar que el polvo y agua entren y afecten sus funciones. Evite remojar el producto en agua o colocar el producto en el exterior durante un período prolongado. Cuando no usa el producto, guárdelo en un lugar interior, seco fresco y bien ventilado. El rango de temperatura de almacenamiento es -20 a 60°C.
- Modelos aparte de LSR S: La clasificación IP de este producto es IP65. La carcasa del producto puede evitar que el polvo entre y afecte a sus funciones. Para evitar los daños causados por la lluvia, la nieve y otras condiciones indeseables, no coloque el producto en el exterior durante un período prolongado. Cuando no usa el producto, guárdelo en un lugar interior, seco fresco y bien ventilado. El rango de temperatura de almacenamiento es -20 a 60°C.



- Para evitar incendios, desconecte el producto de la fuente de alimentación en carril DIN cuando la almacene.
- No dirija el lente directamente hacia el sol u otra fuente de luz intensa. La luz intensa puede provocar que el sensor de imagen se deteriore y produzca un efecto de desenfoque blanco en las imágenes.

## Descargo de Responsabilidad

Se recomienda usar el cable y la fuente de alimentación proporcionados por Mech-Mind y compatibles con este producto, con el fin de asegurar el cumplimiento de los estándares de seguridad, EMC (Compatibilidad Electromagnética) y resistencia a interferencias. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de problemas causados al usar una fuente de alimentación y un cable de terceros.

## Marca Registrada y Declaración Legal

Mech-Mind,  y los logotipos de la serie Mech-Mind son marcas registradas de Mech-Mind Robotics Technologies Ltd. y otras entidades relacionadas.

© Copyright 2024, Mech-Mind Robotics Technologies Ltd.

Sin autorización previa escrita por Mech-Mind Robotics Technologies Ltd. (en adelante, Mech-Mind), ninguna parte de las marcas registradas podrá ser usada, reproducida, modificada, transmitida, transcrita, o vendida con otros productos como un paquete por cualquier entidad o individuo en cualquier forma y por cualquier motivo.

Cualquier violación de los derechos de marca de Mech-Mind será sancionada de acuerdo con la ley.

Mech-Mind reserva todos los derechos relativos a este manual del usuario. De acuerdo con las leyes de derechos de autor, salvo autorizaciones escritas por Mech-Mind, este manual del usuario no podrá ser reproducido, modificado, reimpresso o publicado en parte o en su totalidad por cualquier entidad o individuo. Los usuarios que hayan comprado y usado el producto pueden descargar, imprimir o copiar el manual del usuario para uso personal o dentro de la organización a la que pertenezcan. Salvo autorizaciones escritas por Mech-Mind, el contenido del manual del usuario no puede usarse para ningún otro fin. Este manual del usuario no puede ser difundido en

parte o en su totalidad por cualquier entidad o individuo.

## Especificaciones Técnicas

|   |                                    |                |
|---|------------------------------------|----------------|
| Nombre del producto   | Cámara Industrial 3D de Mech-Eye   |                |
| Modelo  | LSR L                              |                |
| Distancia de enfoque <sup>(1)</sup>                           | 1500 mm                            | 3000 mm        |
| Distancia de trabajo recomendado                              | 1200 a 1800 mm                     | 1800 a 3000 mm |
| FOV (mínimo)  | 1200 × 1000 mm @ 1,2 m             |                |
| FOV (máximo)  | 3000 × 2400 mm @ 3,0 m             |                |
| Resolución de mapa de profundidad                             | 2048 × 1536                        |                |
| Resolución de RGB   | 4000 × 3000 / 2000 × 1500          |                |
| Repetibilidad de valor Z del punto( $\sigma$ ) <sup>(2)</sup> | 0,5 mm @ 3 m                       |                |
| Precisión de medición VDI/VDE <sup>(3)</sup>                  | 1,0 mm @ 3 m                       |                |
| Peso  | 2,9 kg                             |                |
| Línea de base   | 380 mm                             |                |
| Dimensiones   | 459 × 77 × 86 mm                   |                |
| Tiempo de captura típico                                      | 0,5 a 0,9 s                        |                |
| Fuente de luz   | Láser rojo (638 nm, Nivel 2)       |                |
| Temperatura de operación                                      | -10 a 45°C                         |                |
| Interfaz de comunicación                                      | Ethernet de gigabits               |                |
| Entrada   | 24 V CC, 3,75 A                    |                |
| Seguridad y EMC   | CE / FCC / VCCI / KC / ISED / NRTL |                |
| Clasificación IP <sup>(4)</sup>                               | IP65                               |                |
| Refrigeración   | Pasiva                             |                |

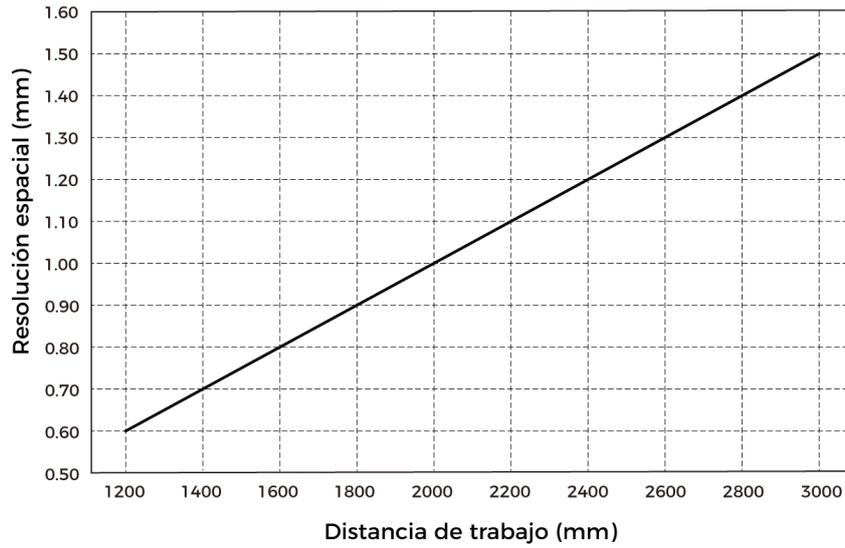
(1) La cámara está disponible en dos distancias focales, cada una correspondiente a un diferente rango de distancia de trabajo recomendado. Seleccione según su demanda real.

(2) La desviación estándar de 100 mediciones del valor Z del mismo punto. El objeto de medición fue una placa de cerámica.

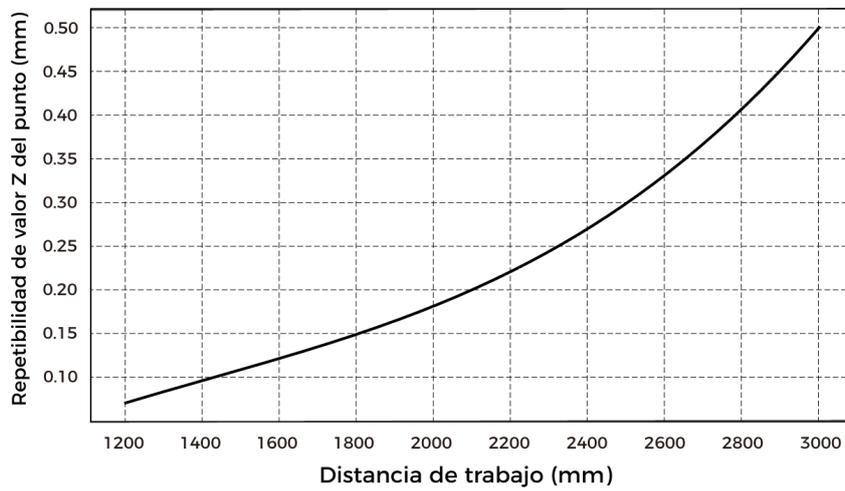
(3) Según VDI/VDE 2634, Parte II.

(4) Prueba realizada según la norma: IEC 60529. 6: clasificación de resistencia al polvo, 5: resistencia al agua.

## Resolución Espacial

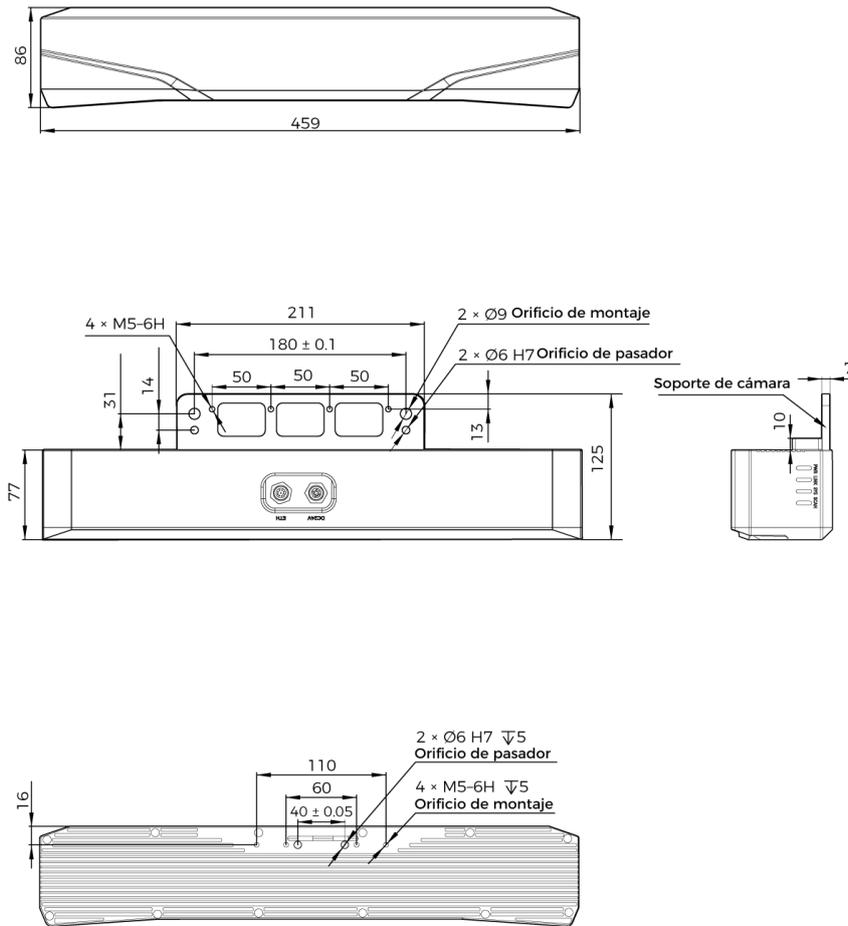


### Repetibilidad de Valor Z del Punto



### Dimensiones

Unidad: mm



## 7.7. LSR S

### Instrucciones de Seguridad

- Para garantizar un uso seguro, no use el producto antes de leer este manual y conocer bien el uso correcto. El uso y mantenimiento inadecuados pueden dañar el producto o causar otros peligros. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de lesión o daño causado al usuario o a terceros en caso de que existan uso y mantenimiento inadecuados.
- Seguir las instrucciones y advertencias de este manual puede reducir los riesgos, pero no puede eliminar todos.
- Se ha revisado cada parte durante la redacción de este manual. No dude en contactar con Mech-Mind si encuentra algún problema o error en el manual.
- Este producto debe ser montado, conectado, usado y mantenido solo por adultos formados. Para garantizar una operación con seguridad, el producto debe ser transportado, almacenado, montado, usado y mantenido correctamente.
- El láser es peligroso. Familiarícese con la prevención de riesgos antes de usar el producto.

### Precauciones de Montaje y Uso de la Cámara

- Está PROHIBIDO colocar sustancias explosivas, inflamables o corrosivas cerca de la cámara. No exponga la cámara al fuego ni a altas temperaturas. No coloque la cámara sobre el fuego ni lo aplaste mecánicamente. De lo contrario, puede causar explosión.
- No golpee, tire ni deje caer la cámara. La cámara puede resultar dañada o funcionar

incorrectamente si se somete a fuertes impactos o vibraciones. Está PROHIBIDO modificar o fabricar la cámara de cualquier forma. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de daño causado por la reparación o el desmontaje no realizado por Mech-Mind.

- No deje objetos extraños como láminas de metal, polvo, papel, virutas de madera, etc. entrar en el interior de cámara, que podría causar incendio, descarga eléctrica, funcionamiento incorrecto, etc.
- No use la cámara a temperaturas extremadamente altas o bajas. Para obtener información sobre la temperatura de operación de cámara, consulte las Especificaciones Técnicas.
- Use la cámara en interiores (excepto a LSR S).
- Use la cámara a altitudes inferiores a 4.000 metros.
- No mire directamente a la luz emitida por la cámara.
- Instale la cámara en un lugar abierto y con buena circulación del aire.

### Revisión de la Cámara

- Antes de usar, revise la cámara cuidadosamente para ver si hay daños, signos de entrada de agua, olores sospechosos, humo, tornillos sueltos o dañados, etc., y asegúrese de que el producto esté en buen estado. Si detecta cualquiera de las anomalías mencionadas, desconecte la alimentación inmediatamente.
- La alta temperatura envejece el cable de alimentación. Revise regularmente el cable para detectar signos de envejecimiento. Si el cable de alimentación ha envejecido, contacte con Mech-Mind para adquirir un reemplazo.

### Uso de Adaptador/Fuente de Alimentación en Carril DIN

- No use la cámara si el conector de alimentación, el adaptador/el carril DIN o la toma de corriente está húmedo.
- No caliente ni ponga el adaptador/la fuente de alimentación en carril DIN ni el cable de alimentación en el fuego.
- Use un adaptador aislado de 24 V/fuente de alimentación de carril DIN con una potencia de salida de 36 W (NANO y PRO XS) o 90 W (otros modelos).
- Use la tensión especificada. De lo contrario, pueden causar incendios, descargas eléctricas, u otro mal funcionamiento. La fuente de alimentación en carril DIN/el adaptador y el cable de alimentación deben estar correctamente conectados a tierra. Se recomienda usar la fuente de alimentación en carril DIN o el adaptador aislada proporcionada/o por Mech-Mind.
- Los enchufes de alimentación deben estar correctamente conectados a tierra. No coloque la fuente de alimentación en carril DIN o el adaptador en un lugar difícil de desconectar la alimentación.
- Instale la fuente de alimentación en carril DIN dentro de una caja de control.

### Precauciones de Uso de las Cámaras Láser

- No mire al rayo láser ni al rayo láser reflejado directamente. No mire al rayo láser con instrumentos ópticos, o podría sufrir lesiones en los ojos. No dirija el láser hacia personas.
- El rayo láser debe estar más bajo o más alto que el nivel de los ojos.
- Tenga cuidado con la ruta del rayo láser. No coloque cualquier objeto reflectante (espejo, vidrio, metal, etc.) en la ruta del rayo láser. Bloquee los reflejos instalando una carcasa de protección.

- No entre en las zonas a las que llega el láser o el láser reflejado.
- Después de encender la cámara, espere aproximadamente 30 minutos antes de usarlo. De lo contrario, la calidad de datos puede ser inestable. Mientras ajusta los parámetros, no apague el producto. De lo contrario, puede perder algunas o todas las modificaciones.

### Aviso de Desecho

- Para no contaminar el medio, cumpla las leyes y normativas locales cuando deseche la cámara. No deseche la batería vieja en residuos domésticos. No deseche la cámara de forma irresponsable. El desecho incorrecto puede contaminar el medio ambiente.

### Certificaciones

La Cámara Industrial 3D de Mech-Eye cumple los siguientes estándares y requisitos de evaluación. Tenga en cuenta que los estados de certificaciones pueden actualizarse. Para obtener más información, contacte con los agentes locales.

#### Cumple los siguientes requisitos y estándares:

- Estándares de Compatibilidad Electromagnética de Europa.
- EE.UU. ANSI C63.4 and 47 CFR PART 15B
- Canadá: ICES-003
- Japan: VCCI-CISPR 32:2016
- Corea del Sur: KS C 9832 and KS C 9835

### Seguridad del Producto Láser

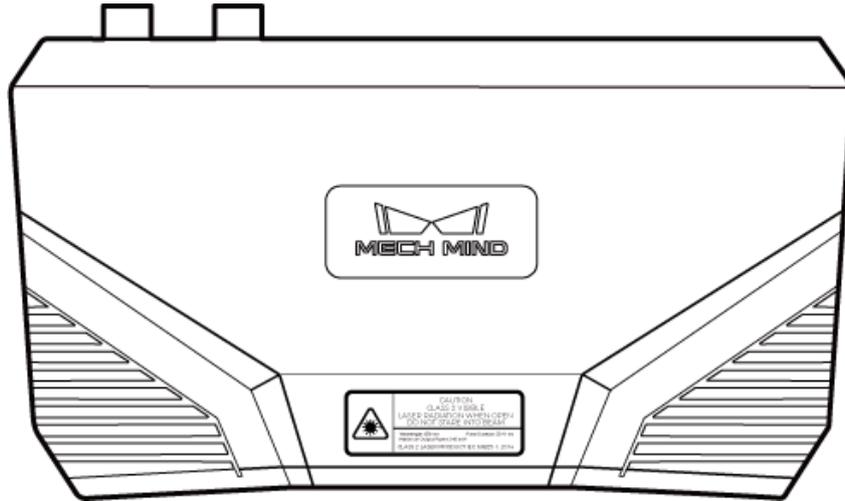
La clasificación del láser se basa en la norma de IEC 60825-1:2014 de acuerdo con los requisitos de la Laser Notice No.56 de FDA (CDRH).

| Modelo | Longitud de onda | Potencia máxima de salida | Nivel de láser |
|--------|------------------|---------------------------|----------------|
| LSR S  | 638 nm           | 2,46 mW                   | Nivel 2        |

### Etiqueta de Advertencia



### Posición de Etiqueta de Advertencia



CE



Por la presente, [Mech-Mind Robotics Technologies Ltd.] declara que [LSR S] cumplen la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE.

El texto completo de la Declaración de Conformidad de la UE está disponible en <https://downloads.mech-mind.com/?tab=tab-eu-dec>

#### Estándares de Compatibilidad Electromagnética de Europa

- EN 55032:2015+A1:2020+A11:2020
- EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021
- EN 61000-3-3:2013+A1:2019+A2:2021
- EN 55035:2017+A11:2020



Todos los productos que llevan este símbolo son residuos de dispositivos eléctricos y electrónicos (RAEE, según la directiva 2012/19/UE) que no deben mezclarse con residuos domésticos no clasificados. En su lugar, debe proteger la salud humana y el medio ambiente entregando sus residuos de aparatos a un punto de recogida designado para el reciclado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, designado por el gobierno o las autoridades locales. El desecho y reciclaje correctos ayudarán a evitar posibles consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud humana. Contacte con las autoridades locales para obtener más información sobre la ubicación, así como los términos y condiciones de dichos puntos de recogida.

FCC



NOTA: Este dispositivo ha sido probado y confirmado que cumple los límites establecidos para los dispositivos digitales de Nivel A, de conformidad con el apartado 15 de las Normas de FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando se usa el dispositivo en un entorno comercial. Este dispositivo genera, usa y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencia perjudicial en las comunicaciones por radio. Es probable que la operación de este dispositivo en una zona residencial cause interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias por su cuenta.

Este dispositivo cumple el apartado 15 de las Normas de FCC. La operación está sujeta a las siguientes dos condiciones: (1) Este dispositivo no debe causar interferencias perjudiciales, (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan causar una operación no deseada del dispositivo.

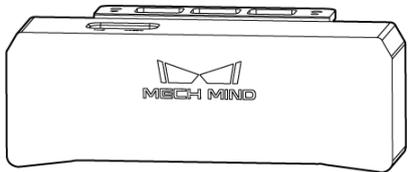
VCCI

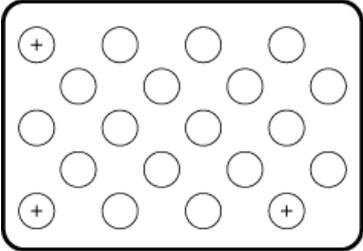
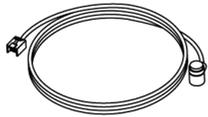


Este es un dispositivo de Nivel A. La operación de este dispositivo en una zona residencial puede causar interferencia de radio. En tal caso, es posible que se requiera que el usuario tome medidas correctivas.

VCCI-A

## Contenido del Paquete

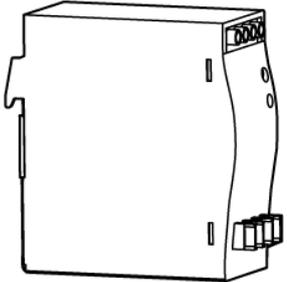
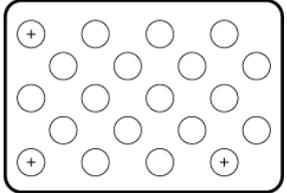
|                     |   |
|---------------------|---|
| Cámara              |   |
| Bolsa de accesorios |  |

|   |   |
|---|---|
| <p>Manual del usuario</p>                                 |  |
| <p>Tabla de calibración<br/>(solo UHP-140)</p>            |  |
| <p>Cable de alimentación CC (20 m)<br/>CBL-PWR-20M-LU</p> |  |
| <p>Cable Ethernet (20 m)<br/>CBL-ETH-20M-LU</p>           |  |



- Antes de usar, asegúrese de que el paquete esté intacto, la cámara no esté dañada, y no falte ningún accesorio. Contacte con Mech-Mind si hay algún daño o falta alguna pieza.
- Si desea cables de otra longitud, contacte con Mech-Mind.
- Para obtener informaciones sobre las especificaciones técnicas del cable, contacte con Mech-Mind.
- Aparte de UHP-140, la tabla de calibración es un accesorio opcional.

### Accesorios Opcionales

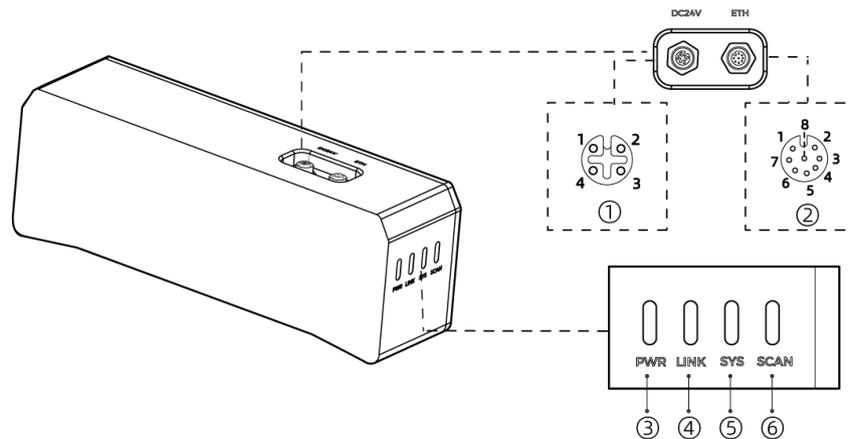
|   |   |
|---|---|
| <p>Fuente de alimentación en carril DIN</p>         |  |
| <p>Tabla de calibración<br/>(aparte de UHP-140)</p> |  |



- Para obtener informaciones sobre las especificaciones técnicas de la fuente de alimentación en carril DIN o la tabla de calibración, contacte con Mech-Mind.

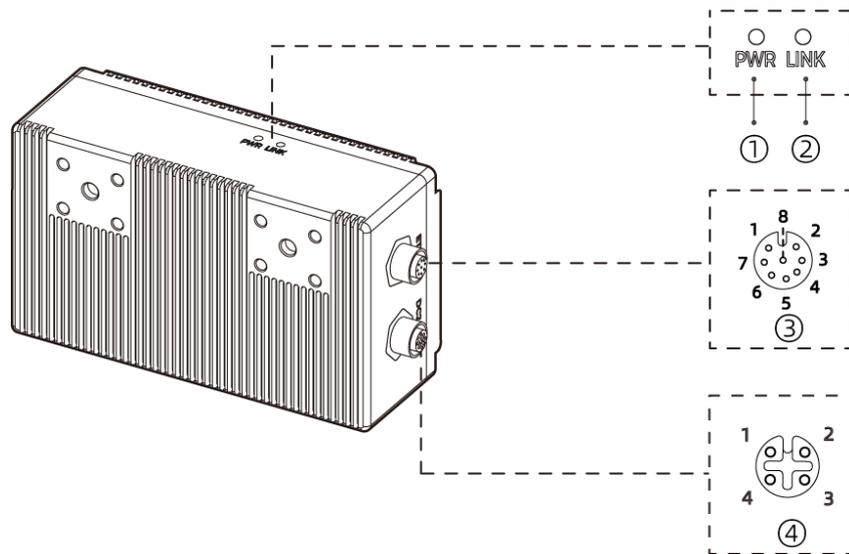
## Diagramas Funcionales

### PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L



| No. | Nombre                            | Función   |            |
|-----|-----------------------------------|---|------------|
| ①   | Puerto de alimentación CC de 24 V | 1: GND  | 2: GND     |
|     |                                   | 3: 24 V CC  | 4: 24 V CC |
| ②   | Puerto ETH                        | 1: MD3_P  | 2: MD2_N   |
|     |                                   | 3: MD2_P  | 4: MD0_P   |
|     |                                   | 5: MD1_P  | 6: MD0_N   |
|     |                                   | 7: MD3_N  | 8: MD1_N   |
| ③   | Luz indicadora de PWR             | Apagada: sin conexión a la alimentación                               |            |
|     |                                   | Verde: tensión normal   |            |
|     |                                   | Amarilla: tensión anormal, pero se puede usar la cámara               |            |
|     |                                   | Roja: tensión anormal, no se puede usar la cámara                     |            |
| ④   | Luz indicadora de LINK            | Apagada: sin conexión a la red  |            |
|     |                                   | Verde intermitente: transmitiendo datos                               |            |
|     |                                   | Verde fija: sin transmisión de datos                                  |            |
| ⑤   | Luz indicadora de SYS             | Apagada: sin funcionamiento   |            |
|     |                                   | Verde fija: iniciándose el sistema                                    |            |
|     |                                   | Verde intermitente: funcionamiento normal                             |            |
|     |                                   | Amarilla intermitente: error de sistema, pero se puede usar la cámara |            |
| ⑥   | Luz indicadora de SCAN            | Encendida: capturando y procesando                                    |            |
|     |                                   | Apagada: sin capturar o procesar                                      |            |

## NANO y PRO XS



Se usa NANO como ejemplo en la ilustración de arriba.

| No. | Nombre                            | Función  |
|-----|-----------------------------------|--|
| ①   | Luz indicadora de PWR             | Apagada: sin conexión a la alimentación<br>Verde: tensión normal   |
| ②   | Luz indicadora de LINK            | Apagada: sin conexión a la red<br>Verde intermitente: transmitiendo datos<br>Verde fija: sin transmisión de datos  |
| ③   | Puerto ETH                        | 1: MD3_P                      2: MD2_N<br>3: MD2_P                      4: MD0_P<br>5: MD1_P                      6: MD0_N<br>7: MD3_N                      8: MD1_N |
| ④   | Puerto de alimentación CC de 24 V | 1: GND                          2: GND<br>3: 24 V CC                      4: 24 V CC   |

### Montaje de Cámara



Para obtener información sobre dimensiones de cámara, consulte las [Especificaciones Técnicas](#). Prepare su propia llave.

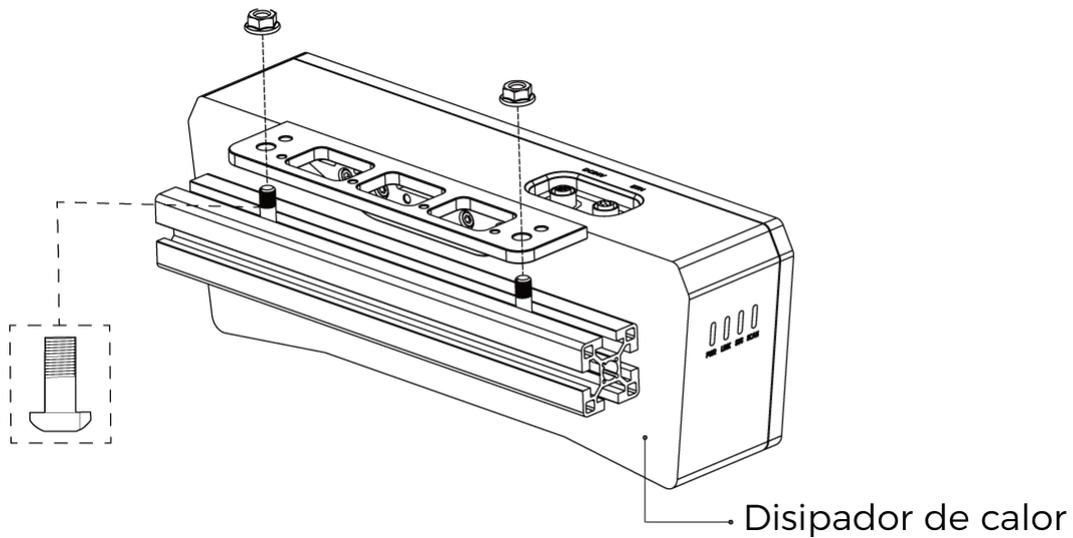
### Montar con el Soporte de Cámara



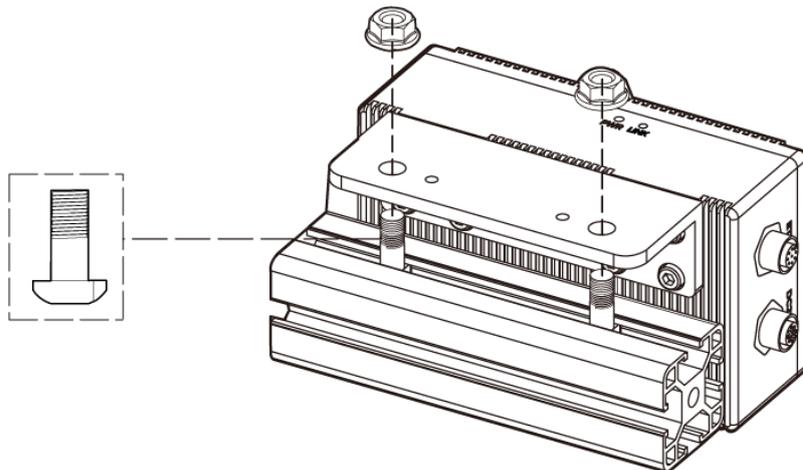
El soporte y disipador de calor (solo LSR S) de la cámara están fijados a la parte posterior de la cámara cuando se embala.

Como se muestra a continuación, use la llave para apretar las dos tuercas y fijar la cámara.

- PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L:



- NANO y PRO XS:



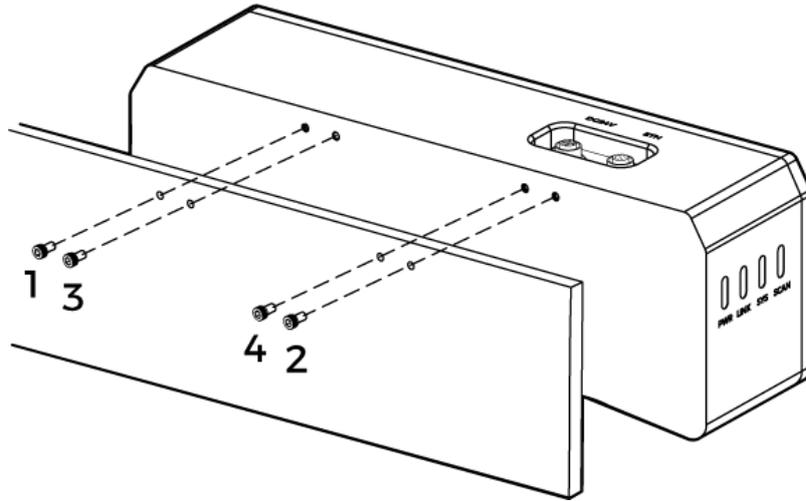
### Montar mediante Orificios Roscados en la Parte Posterior



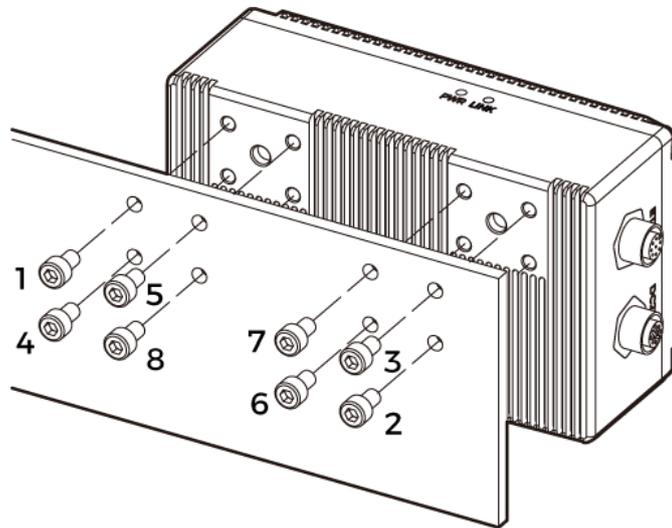
- Desmonte el soporte y disipador de calor (solo LSR S) de la cámara antes del montaje.
- Cuando monta LSR S en este método, asegúrese de que la parte posterior de cámara esté en contacto estrecho con una superficie metálica para disipar el calor, de modo que la cámara pueda funcionar correctamente.

Como se muestra a continuación, use la llave para atornillar sin apretar en el orden especificado y, a continuación, apriete completamente todos los tornillos en el orden especificado.

- PRO S/PRO M, DEEP, UHP-140, LSR S y LSR L:



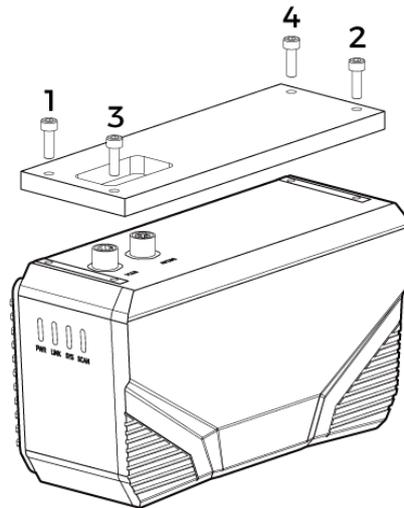
• NANO y PRO XS:



### Montar (LSR S y UHP-140) mediante Orificios Roscados en la Parte Superior

 Desmonte el soporte antes del montaje.

Como se muestra a continuación, use la llave para atornillar sin apretar en el orden especificado y, a continuación, apriete completamente todos los tornillos en el orden especificado.



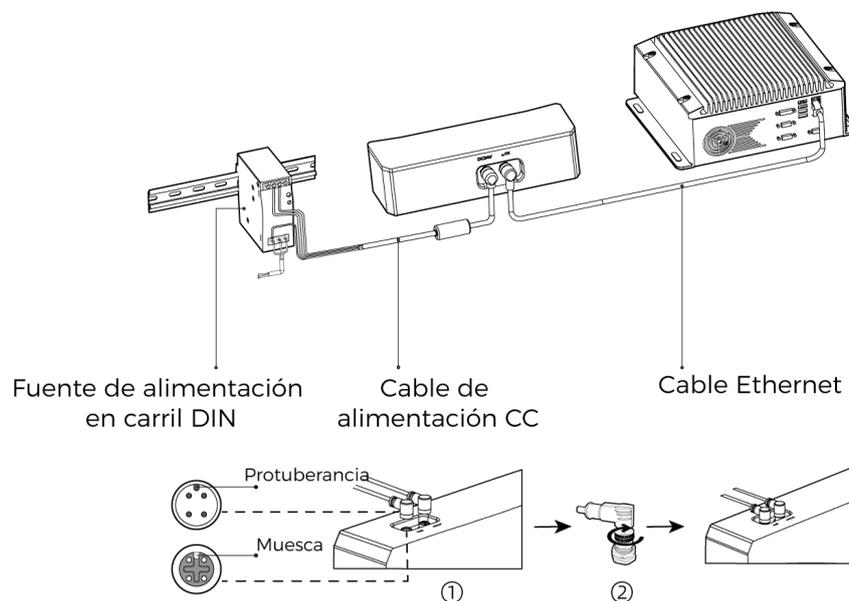
## Conexión de Cámara

### Cable Ethernet

Como se muestra a continuación, inserte el conector M12-A del cable Ethernet en el puerto ETH de la cámara y el RJ45 en el puerto Ethernet del IPC.

### Cable de Alimentación CC

Como se muestra a continuación, inserte el conector M12-A del cable de alimentación CC en el puerto de 24 V CC de la cámara.



Quando inserta el cable Ethernet y el cable de alimentación CC:

1. Durante la inserción, alinee la protuberancia del conector con la muesca del puerto.
2. Apriete la tuerca. La torsión de apriete recomendada para los tornillos es 0,7 N·m. Queda un hueco de unos 2 mm después de apretar la tuerca completamente.



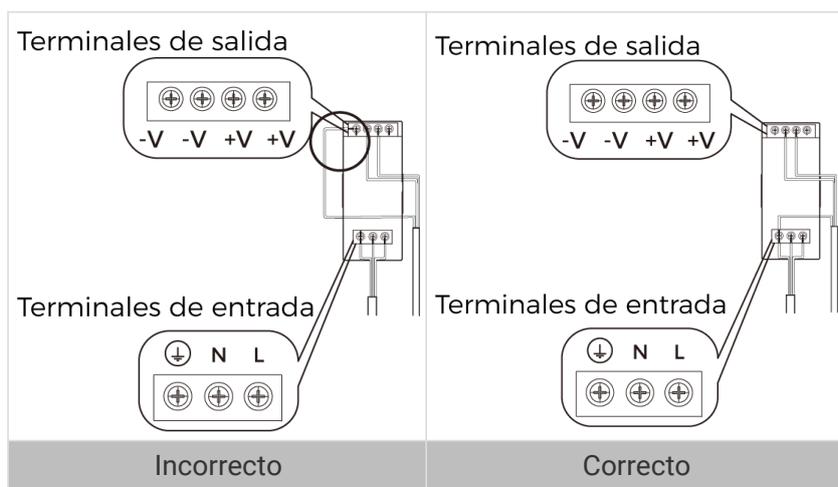
- El conmutador de red se puede usar para conectar la cámara y el IPC.

- Conecte la fuente de alimentación en el último paso. Después de conectar la alimentación, la luz indicadora de PWR se ilumina en VERDE fija. De lo contrario, contacte con Mech-Mind.
- Cuando monta la cámara en un brazo robótico u otro dispositivo móvil, sujete el cables de alimentación CC y el Ethernet correctamente para no dañar los cables ni los conectores.

## Fuente de Alimentación en Carril DIN



- Prepare el cable de alimentación CA.
- Las instrucciones de abajo se basa en la fuente de alimentación en carril DIN proporcionada por Mech-Mind. Si usa su propia fuente de alimentación en carril DIN, consulte el manual correspondiente para una conexión correcta.



El cable de alimentación CA contiene tres alambres: L, N y PE (⊕).

El cable de alimentación CC contiene tres alambres: +V, -V y PE(⊕).

Al cablear la fuente de alimentación en carril DIN, los cables de alimentación deben insertarse en los terminales de entrada/salida correspondientes.

- Instale la fuente de alimentación en carril DIN dentro de una caja de control.
- La fuente de alimentación en carril DIN o el carril DIN deben estar conectados a tierra de forma fiable. Si montan varias fuentes de alimentación en el mismo carril, asegúrese de que haya suficiente distancia entre ellas.
- Los enchufes de CA deben usar enchufes de corriente de tres hilos monofásicos con línea de tierra protegida (línea PE).

## Mantenimiento

### Limpieza de la Cámara

Cuando limpia la cámara, use un paño suave y limpio para eliminar el polvo y los residuos. Cuando limpia el lente de la cámara, puede usar un limpiador de lentes líquido o un paño limpio sin pelusa para limpiar cuidadosamente la lente y evitar arañazos.



- No limpie la cámara con disolventes corrosivos o volátiles, como alcohol, gasolina y queroseno. Estas sustancias pueden dañar el exterior y la estructura interna de la

cámara.

- No use una pistola de lavado a presión ni una manguera para rociar agua sobre la cámara y lavarla. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de los daños causados por el agua u otros líquidos a la cámara.

## Almacenamiento

- LSR S: La clasificación IP de este producto es IP67. La carcasa del producto puede evitar que el polvo y agua entren y afecten sus funciones. Evite remojar el producto en agua o colocar el producto en el exterior durante un período prolongado. Cuando no usa el producto, guárdelo en un lugar interior, seco fresco y bien ventilado. El rango de temperatura de almacenamiento es -20 a 60°C.
- Modelos aparte de LSR S: La clasificación IP de este producto es IP65. La carcasa del producto puede evitar que el polvo entre y afecte a sus funciones. Para evitar los daños causados por la lluvia, la nieve y otras condiciones indeseables, no coloque el producto en el exterior durante un período prolongado. Cuando no usa el producto, guárdelo en un lugar interior, seco fresco y bien ventilado. El rango de temperatura de almacenamiento es -20 a 60°C.



- Para evitar incendios, desconecte el producto de la fuente de alimentación en carril DIN cuando la almacene.
- No dirija el lente directamente hacia el sol u otra fuente de luz intensa. La luz intensa puede provocar que el sensor de imagen se deteriore y produzca un efecto de desenfoque blanco en las imágenes.

## Descargo de Responsabilidad

Se recomienda usar el cable y la fuente de alimentación proporcionados por Mech-Mind y compatibles con este producto, con el fin de asegurar el cumplimiento de los estándares de seguridad, EMC (Compatibilidad Electromagnética) y resistencia a interferencias. Mech-Mind declina cualquier responsabilidad de problemas causados al usar una fuente de alimentación y un cable de terceros.

## Marca Registrada y Declaración Legal

Mech-Mind,  y los logotipos de la serie Mech-Mind son marcas registradas de Mech-Mind Robotics Technologies Ltd. y otras entidades relacionadas.

© Copyright 2024, Mech-Mind Robotics Technologies Ltd.

Sin autorización previa escrita por Mech-Mind Robotics Technologies Ltd. (en adelante, Mech-Mind), ninguna parte de las marcas registradas podrá ser usada, reproducida, modificada, transmitida, transcrita, o vendida con otros productos como un paquete por cualquier entidad o individuo en cualquier forma y por cualquier motivo.

Cualquier violación de los derechos de marca de Mech-Mind será sancionada de acuerdo con la ley.

Mech-Mind reserva todos los derechos relativos a este manual del usuario. De acuerdo con las leyes de derechos de autor, salvo autorizaciones escritas por Mech-Mind, este manual del usuario no podrá ser reproducido, modificado, reimpresso o publicado en parte o en su totalidad por cualquier entidad o individuo. Los usuarios que hayan comprado y usado el producto pueden descargar, imprimir o copiar el manual del usuario para uso personal o dentro de la organización a la que pertenezcan. Salvo autorizaciones escritas por Mech-Mind, el contenido del manual del usuario no puede usarse para ningún otro fin. Este manual del usuario no puede ser difundido en

parte o en su totalidad por cualquier entidad o individuo.

## Especificaciones Técnicas

|   |                                    |               |
|---|------------------------------------|---------------|
| Nombre del producto   | Cámara Industrial 3D de Mech-Eye   |               |
| Modelo  | LSR S                              |               |
| Distancia de enfoque <sup>(1)</sup>                           | 800 mm                             | 1400 mm       |
| Distancia de trabajo recomendado                              | 500 a 900 mm                       | 900 a 1500 mm |
| FOV (mínimo)  | 480 × 360 mm @ 0,5 m               |               |
| FOV (máximo)  | 1500 × 1200 mm @ 1,5 m             |               |
| Resolución de mapa de profundidad                             | 2048 × 1536                        |               |
| Resolución de RGB   | 4000 × 3000 / 2000 × 1500          |               |
| Repetibilidad de valor Z del punto( $\sigma$ ) <sup>(2)</sup> | 0,2 mm @ 1,5 m                     |               |
| Precisión de medición VDI/VDE <sup>(3)</sup>                  | 1,0 mm @ 1,5 m                     |               |
| Peso <sup>(4)</sup>   | 1,9 kg                             |               |
| Línea de base   | 140 mm                             |               |
| Dimensiones <sup>(4)</sup>                                    | 228 × 77 × 126 mm                  |               |
| Tiempo de captura típico                                      | 0,5 a 0,9 s                        |               |
| Fuente de luz   | Láser rojo (638 nm, Nivel 2)       |               |
| Temperatura de operación <sup>(5)</sup>                       | -10 a 45°C                         |               |
| Interfaz de comunicación                                      | Ethernet de gigabits               |               |
| Entrada   | 24 V CC, 3,75 A                    |               |
| Seguridad y EMC   | CE / FCC / VCCI / KC / ISED / NRTL |               |
| Clasificación IP <sup>(6)</sup>                               | IP67                               |               |
| Refrigeración   | Pasiva                             |               |

(1) La cámara está disponible en dos distancias focales, cada una correspondiente a un diferente rango de distancia de trabajo recomendado. Seleccione según su demanda real.

(2) La desviación estándar de 100 mediciones del valor Z del mismo punto. El objeto de medición fue una placa de cerámica.

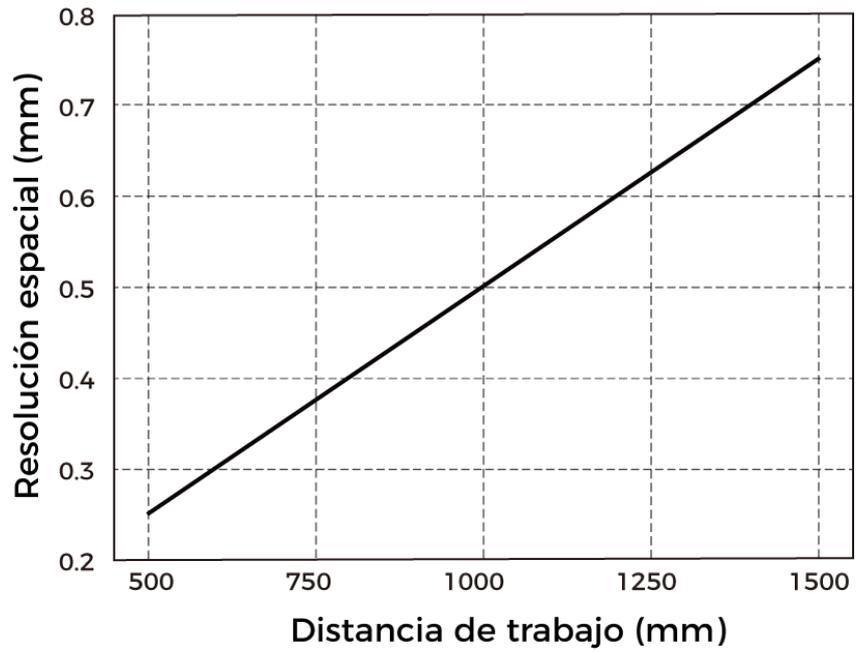
(3) Según VDI/VDE 2634, Parte II.

(4) Excluyendo el soporte y disipador de calor de la cámara.

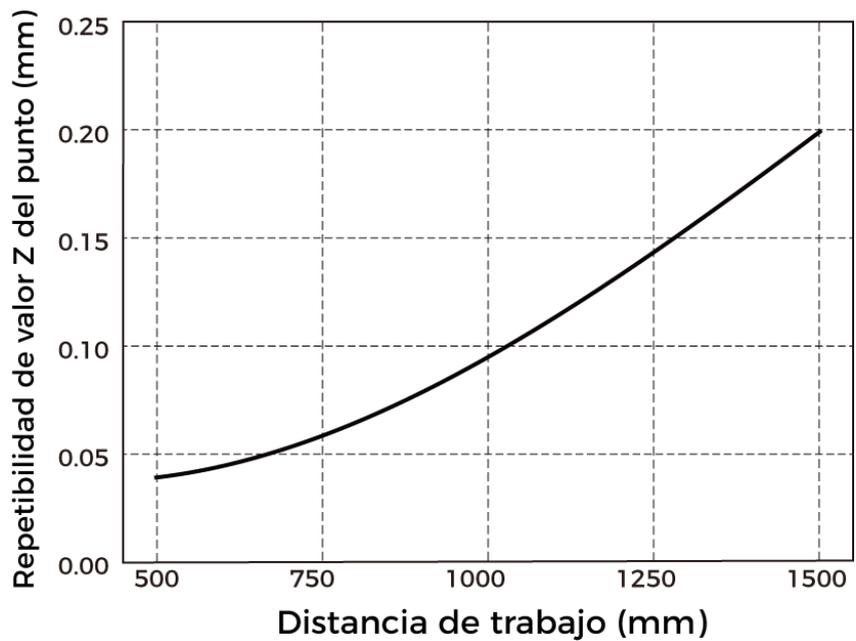
(5) Temperatura de operación de la cámara sin el disipador de calor.

(6) Prueba realizada según la norma: IEC 60529. 6: clasificación de resistencia al polvo, 5: resistencia al agua.

## Resolución Espacial

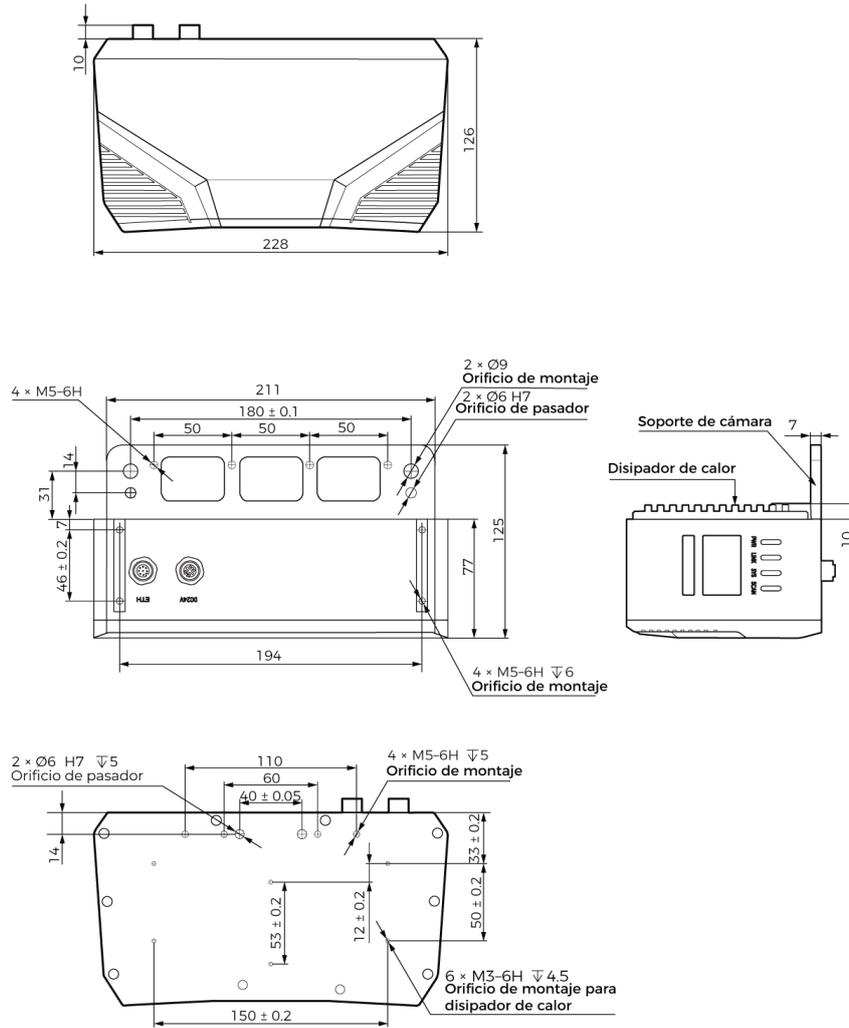


Repetibilidad de Valor Z del Punto



Dimensiones

Unidad: mm



## 8. Lectura Adicional

---

Este capítulo presenta una lectura adicional sobre la cámara.

Lectura sobre el mecanismo de la cámara de luz estructurada.

[Mecanismo de Cámara 3D de Luz Estructurada](#)

---

Descripciones detalladas de grupos de parámetros integrados.

[Grupos de Parámetros Integrados](#)

---

Instrucciones sobre el ajuste de la dirección IP en la computadora.

[Ajustar la Dirección IP en la Computadora](#)

---

### 8.1. Mecanismo de Cámara 3D de Luz Estructurada

La Cámara Industrial 3D de Mech-Eye (en adelante, cámara 3D) es una cámara 3D de luz estructurada y, está compuesta por cámara(s) 2D y un proyector. El proyector emite una luz estructurada (un patrón de luz específico) sobre la superficie del objeto, cuya forma causará la deformación de dicho patrón. Basándose en esta deformación, la cámara 3D calcula los datos de profundidad de la superficie del objeto.

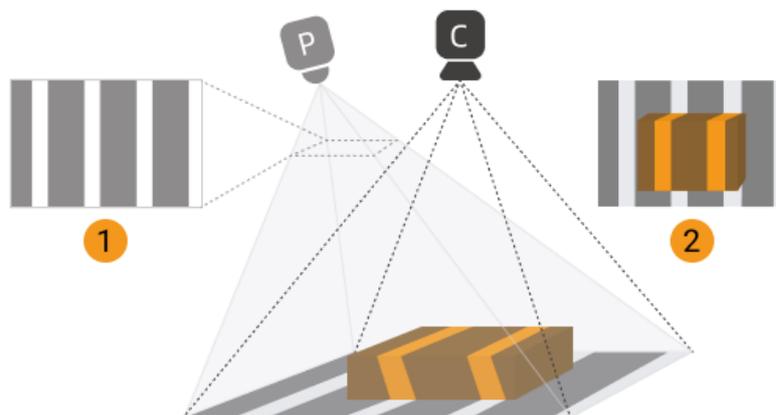
Al igual que una cámara 2D normal, la cámara 3D puede capturar imagen 2D de objetos.

El proceso completo del funcionamiento de la cámara 3D se divide en tres etapas: captura de imágenes, cálculo y procesamiento, y salida.

#### Captura de Imágenes

La captura de imágenes de la cámara 3D está activada por Mech-Eye SDK, cuyo proceso es el siguiente:

1. El proyector (P en la figura abajo) emite un patrón de rayas sobre la superficie del objeto. Debido a la forma y estructura propias del objeto, el patrón de rayas se deforma.
2. La cámara 2D (C en la figura abajo) captura imágenes que apuntan el patrón de rayas deformado.



Al mismo tiempo, la cámara 3D también captura imágenes 2D del objeto que no está proyectado con luz estructurada.

### Cálculo y Procesamiento

Basándose en la deformación del patrón de rayas, la cámara 3D calcula los datos de profundidad de la superficie del objeto. Después de procesar dichos datos, genera mapas de profundidad y nubes de puntos.

### Salida

La cámara 3D transmite los datos generados a Mech-Eye SDK. De este modo, se visualizan la imagen 2D, el mapa de profundidad y la nube de puntos.

- Imagen 2D: La imagen capturada sin la proyección.
- Mapa de profundidad: Una imagen con la información de profundidad.
- Nube de puntos: Una colección de puntos de datos que contienen la información de las coordenadas tridimensionales (XYZ) de la superficie del objeto.

## 8.2. Grupos de Parámetros Integrados

Al actualizar el firmware de la cámara V4 a la versión 2.2.0, se integrarán nuevos grupos de parámetros adecuados para diversos escenarios u objetos de trabajo. Una vez seleccionados los grupos de parámetros correspondientes a los escenarios reales, realizar ajustes finos en el valor de parámetros puede contribuir a obtener datos cuya calidad cumpla los requisitos, simplificando así el proceso de ajuste de los parámetros.

Este capítulo presenta los escenarios u objetos de trabajo correspondientes a los grupos de parámetro integrados.

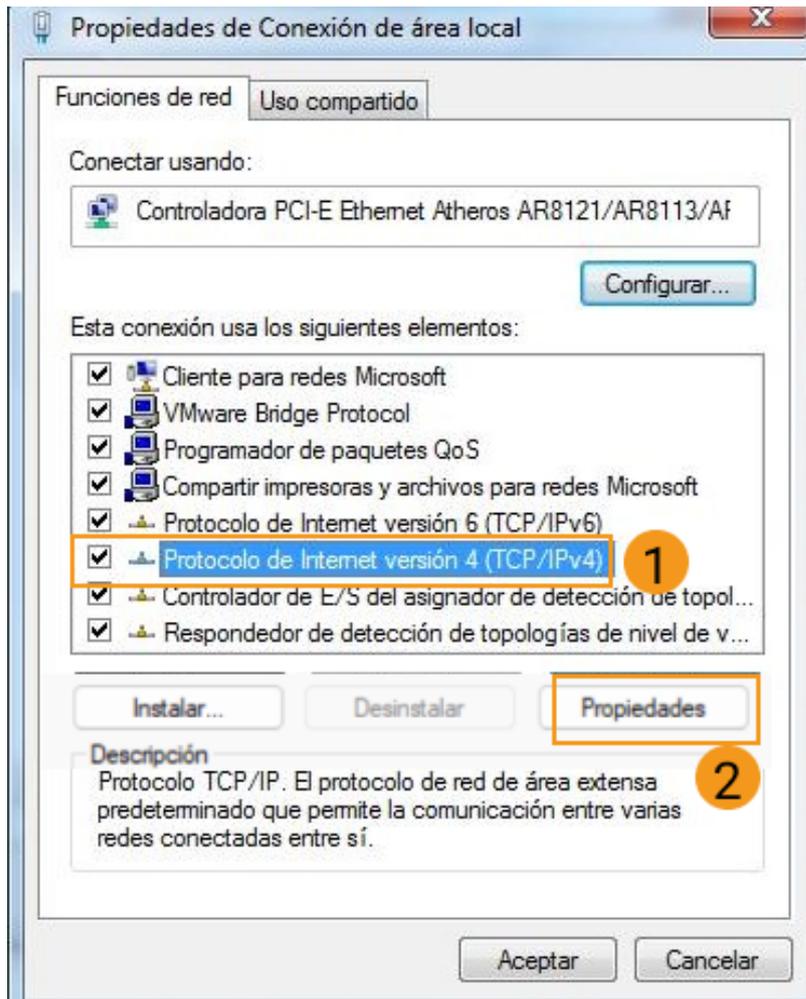
| Modelo | Grupo de Parámetros          | Escenario u objetos de trabajo   |
|--------|------------------------------|--|
| PRO M  | Reflectante + no reflectante | Los objetos de trabajo que contienen partes reflectante y no reflectante |
|        | Metal reflectante            | Metal muy reflectante  |
|        | Cartón pequeño               | Cartón pequeño   |
|        | Objeto translúcido           | Objeto translúcido   |

| Modelo  | Grupo de Parámetros              | Escenario u objetos de trabajo                                 |
|---------|----------------------------------|--|
| PRO S   | Poste reflectante                | Objeto de trabajo de poste muy reflectante                     |
|         | Objetos pequeños                 | Objetos de trabajo pequeños con forma compleja, como engranaje |
|         | Varilla roscada                  | Objeto de trabajo de varilla con rosca                         |
|         | Objeto translúcido               | Objeto translúcido   |
| LSR L   | Metal reflectante                | Metal muy reflectante  |
|         | Metal no reflectante             | Metal poco reflectante   |
| DEEP    | Saco                             | Saco   |
|         | Cartón grande                    | Cartón grande  |
|         | Caja de facturación de plástico  | Caja de facturación de plástico                                |
| UHP-140 | Bastidor de automóvil            | Bastidor de coche  |
|         | Magnetron                        | Magnetron  |
|         | Aluminio no reflectante          | Aluminio poco reflectante                                      |
| NANO    | Soldadura metálica               | Soldadura metálica   |
|         | Localización del puerto de carga | Localización del puerto de carga de vehículo eléctrico         |

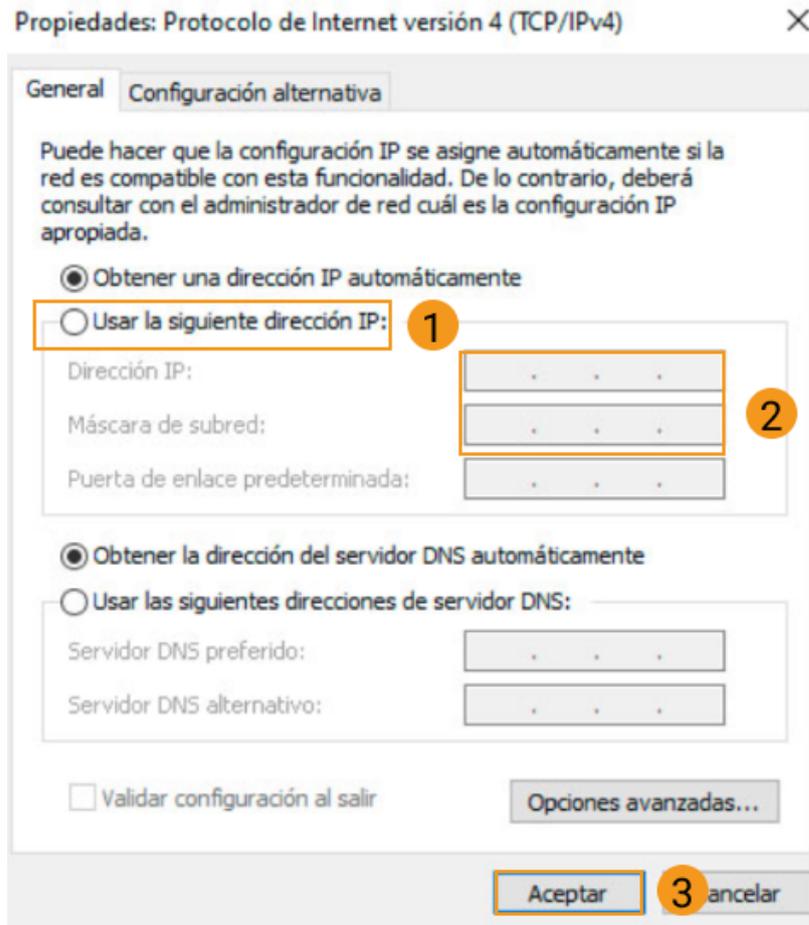
### 8.3. Ajustar la Dirección IP en la Computadora

Este capítulo describe cómo ajustar la dirección IP del puerto de ETH de la computadora conectado a la cámara.

1. En la computadora, haga clic en el menú Panel de control > Redes e Internet > Centro de redes y recursos compartidos > Cambiar configuración del adaptador. Así se visualizará la ventana de **Conexiones de red**.
2. Haga clic derecho en el puerto conectado a la cámara, y seleccione **Propiedades** para visualizar la ventana de **Propiedades de Ethernet**.
3. Seleccione **Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)**, y haga clic en el botón[ **Propiedades** ] para visualizar la ventana de **Propiedades: Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)**.



4. Seleccione Usar la siguiente dirección IP y ajuste la Dirección IP y Máscara de subred según su demanda. Haga clic en el botón [ Aceptar ] para guardar los cambios.



Para obtener automáticamente una dirección IP, seleccione Obtener una dirección IP automáticamente.

## 9. Soporte

Este capítulo presenta instrucciones para solucionar los problemas y respuestas a las preguntas frecuentes.

Información sobre la [Guía de soluciones de problemas](#).

[Solución de Problemas](#)

Información sobre las [Respuestas a FAQs](#).

[FAQ](#)

### 9.1. Solución de Problemas

Este capítulo presenta instrucciones para solucionar los problemas encontrados más comunes.

#### Conexión de Cámara

- [Las Luces Indicadoras de la Cámara se Comportan de Manera Inusual al Conectar la Alimentación](#)
- [No se Puede Encontrar la Cámara en Mech-Eye SDK](#)
- [No se Puede Conectar la Cámara en Mech-Eye SDK](#)

#### Adquisición de Datos

- [La Cámara no Proyecta Luz ni Genera el Mapa de Profundidad](#)
- [Tiempo de Adquisición de Imagen Demasiado Largo](#)
- [Activar Tramas Jumbo](#)

#### 9.1.1. Las Luces Indicadoras de la Cámara se Comportan de Manera Inusual al Conectar la Alimentación

Después de conectar la alimentación, puede revisar si la cámara está funcionando correctamente mediante las luces indicadoras de la cámara.

Este capítulo proporciona la orientación para solucionar los tres problemas que pueden detectarse mediante las luces indicadoras.



- Este capítulo es apto para cámaras V4. Si los problemas parecidos se presentan con cámaras V3, contacte con el Soporte Técnico.
- Para obtener la visualización de las luces indicadoras cuando la cámara funciona correctamente, consulte el [Manual del Usuario de Hardware de Cámara](#).

## Todas las Luces Indicadoras Apagadas

### Síntoma

Después de conectar la alimentación, todas las cuatro luces indicadoras están apagadas.

### Posibles Motivos

- Los cables de la cámara no están conectados correctamente.
- El voltaje de la fuente de alimentación es anormal.
- La fuente de alimentación en carril DIN no está conectado a tierra.

### Solución

Siga los siguientes pasos para solucionar el problema:

1. Consulte el [Manual del Usuario de Hardware de Cámara](#) para revisar si los cables de la cámara están conectados correctamente o los tuercas del conector están bien apretados.
  - Si los cables de la cámara no están conectados correctamente, corrija la conexión y revise de nuevo las luces indicadoras de la cámara.
    - Si las luces indicadoras se comportan de manera usual, se ha completado la solución de problemas.
    - Si las luces indicadoras aún indican los problemas, proceda con el paso 2.
  - Si los cables están conectados correctamente, proceda con el paso 2.
2. Desconecte el cable de alimentación CC de la cámara, y use un multímetro para revisar si el voltaje del conector M-12 A ha alcanzado los 24 V.
  - Si no ha alcanzado los 24 V, revise aspectos como la conexión de otros cables en la línea de fuente de alimentación y realice las correcciones correspondientes. Luego, conecte de nuevo el cable de alimentación CC a la cámara, y revise las luces indicadoras de la cámara.
    - Si las luces indicadoras se comportan de manera usual, se ha completado la solución de problemas.
    - Si las luces indicadoras aún indican los problemas, proceda con el paso 3.
  - Si ha alcanzado los 24 V, proceda con el paso 3.
3. Revise si la fuente de alimentación está conectada a tierra correctamente: Si usa una fuente de alimentación en carril DIN para alimentar la cámara, consulte el [Manual del Usuario de Hardware de Cámara](#) para revisar si el alambre PE de la fuente de alimentación en carril DIN está conectado a tierra correctamente. Si usa un adaptador para alimentar la cámara, revise si el enchufe al cual está conectado el conector de tres puntas del cable de alimentación CA del adaptador está conectada a tierra correctamente.
  - Si la fuente de alimentación no está conectada a tierra correctamente, la cámara podría haber sufrido daños, contacte con el Soporte Técnico.
  - Si la fuente de alimentación está conectada a tierra correctamente, pero el síntoma persiste, contacte con el Soporte Técnico.

## La Luz Indicadora de PWR se Ilumina en Roja Fija

## Síntoma

Después de conectar la alimentación, la luz indicadora de PWR se ilumina en roja fija.

## Posibles Motivos

El voltaje de la fuente de alimentación es anormal.

## Solución

Siga los siguientes pasos para solucionar el problema:

1. Consulte el [Manual del Usuario de Hardware de Cámara](#) para revisar si el cable de alimentación CC de la cámara está conectado correctamente o los tuercas del conector están bien apretados.
  - Si el cables de alimentación CC de la cámara no está conectado correctamente, corrija la conexión y revise de nuevo las luces indicadoras de la cámara.
    - Si las luces indicadoras se comportan de manera usual, se ha completado la solución de problemas.
    - Si las luces indicadoras aún indican los problemas, proceda con el paso 2.
  - Si el cable de alimentación CC de la cámara está conectado correctamente, preceda con el paso 2.
2. Desconecte el cable de alimentación CC de la cámara, y use un multímetro para revisar si el voltaje del conector M-12 A ha alcanzado los 24 V.
  - Si no ha alcanzado los 24 V, revise aspectos como la conexión de otros cables en la línea de fuente de alimentación y realice las correcciones correspondientes. Luego, conecte de nuevo el cable de alimentación CC a la cámara, y revise las luces indicadoras de la cámara.
    - Si las luces indicadoras se comportan de manera usual, se ha completado la solución de problemas.
    - Si las luces indicadoras aún indican los problemas, contacte con el Soporte Técnico.

## La Luz Indicadora de PWR se Ilumina en Verde Fija pero la Luz Indicadora de LINK Está Apagada

### Síntoma

Después de conectar la alimentación, la luz indicadora de PWR se ilumina en verde fija, pero la luz indicadora de LINK está apagada.

### Posibles Motivos

La conexión de red es anormal.

### Solución

Siga los siguientes pasos para solucionar el problema:

1. Consulte el [Manual del Usuario de Hardware de Cámara](#) para revisar si el cable Ethernet de la cámara está conectado correctamente o los tuercas del conector están bien apretados.
  - Si el cable Ethernet de la cámara no está conectado correctamente, corrija la conexión y

revise de nuevo las luces indicadoras de la cámara.

- Si las luces indicadoras se comportan de manera usual, se ha completado la solución de problemas.
  - Si las luces indicadoras aún indican los problemas, proceda con el paso 2.
  - Si el cable Ethernet de la cámara está conectado correctamente, preceda con el paso 2.
2. Reemplace el cable Ethernet de la cámara, y revise de nuevo las luces indicadoras de la cámara.
- Si las luces indicadoras se comportan de manera usual, se ha completado la solución de problemas.
  - Si las luces indicadoras aún indican los problemas, contacte con el Soporte Técnico.

## Problemas relativos

Los siguientes problemas pueden ser causados por los mismos motivos. Si también se presentan estos problemas, después de solucionar el problema en este capítulo, puede revisar si otros problemas se solucionan al mismo tiempo.

- [La Cámara no Proyecta Luz ni Genera el Mapa de Profundidad](#)
- [Tiempo de Adquisición de Imagen Demasiado Largo](#)
- [La Cámara se Desconecta Ocasionalmente](#)

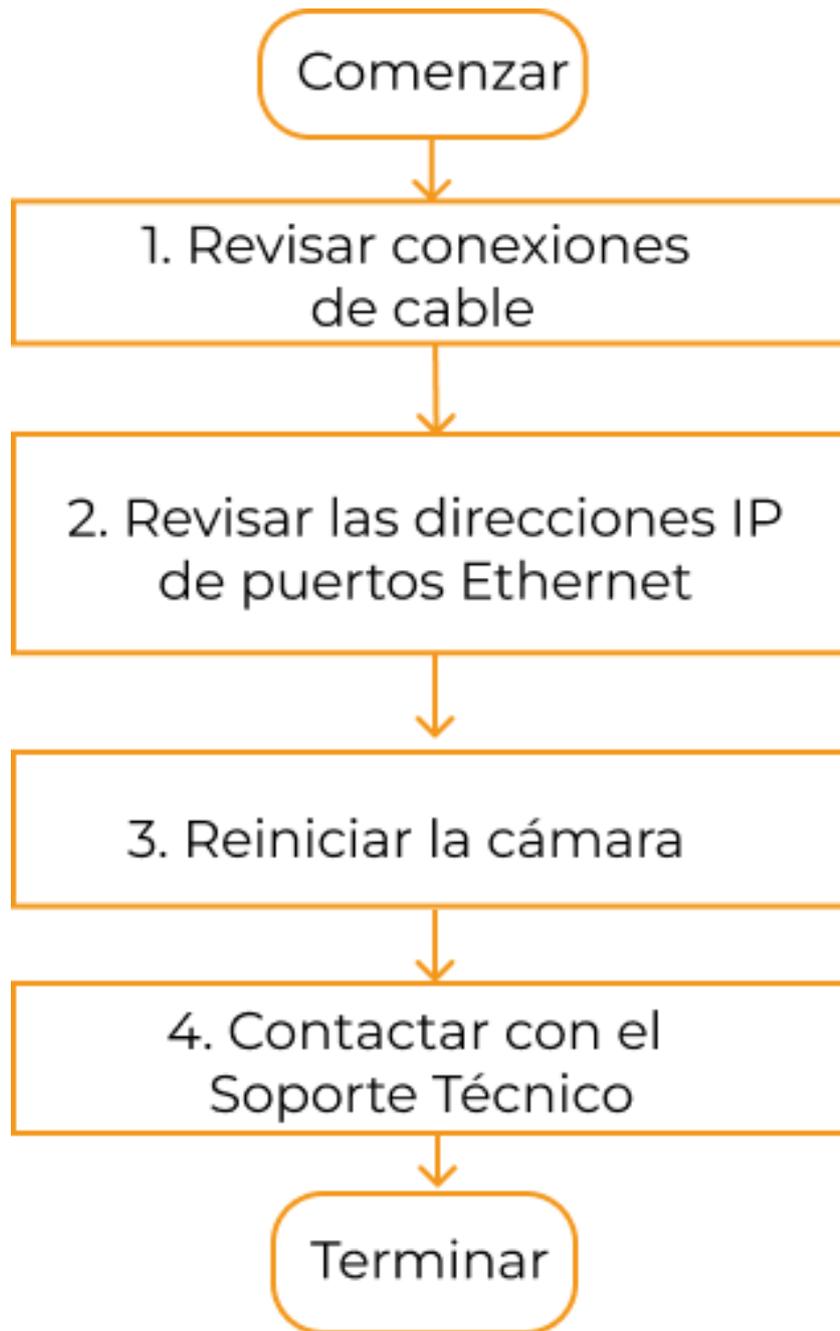
### 9.1.2. No se Puede Encontrar la Cámara en Mech-Eye SDK

Síntoma: No se puede encontrar la cámara que desea conectar en Mech-Eye SDK. Este capítulo presenta las causas posibles, pautas de solución de problemas, y sus procedimientos detallados.

#### Causas Posibles

- Existe un conflicto de dirección IP entre la cámara y la computadora.
- Los cables de la cámara, la computadora, o el conmutador están conectados incorrectamente.
- Varios puertos Ethernet de la computadora tienen direcciones IP en la misma subred.
- Otras causas.

#### Pautas de Solución de Problemas



Cuando la cámara no aparece en Mech-Eye SDK, siga las siguientes pautas para encontrar una solución:

1. Si en Mech-Eye SDK solo aparece una cámara, **revise las direcciones IP de la cámara y de la computadora.**
2. **Revise las conexiones de cables.** Después de la confirmación, intente encontrar la cámara en Mech-Eye SDK. Si la cámara aún no aparece en la lista, proceda con el siguiente paso.
3. Asegúrese de que **las direcciones IP de varios puertos Ethernet de la computadora no están en la misma subred.**
4. Si la cámara aún no aparece en la lista, **reinicie la cámara.**

- Si la cámara aún no aparece en la lista, contacte con el Soporte Técnico.

## Procedimientos de Soluciones de Problemas

### Revisar las direcciones IP entre la Cámara y la computadora

Si la computadora se ha conectado a varias cámaras, pero en Mech-Eye SDK solo aparece una cámara, siga los siguientes pasos para solucionar el problema:

- Revise si las siguientes dos direcciones IP son iguales:
  - Dirección IP de la cámara
  - Dirección IP del puerto Ethernet de la computadora conectado a la cámara
- Si las dos direcciones IP son iguales, es necesario cambiar una:
  - Cambie la dirección IP de la cámara: Use [Mech-Eye Viewer](#) o [Configuración de IP](#) para cambiarla.
  - Cambie la dirección IP del puerto Ethernet de la computadora: Consulte el capítulo [Ajustar la Dirección IP en la Computadora](#).
- Abra Mech-Eye SDK y busque la cámara.
  - Si en Mech-Eye SDK aparecen todas las cámaras, se ha completado la solución de problema.
  - Si aún no aparecen todas las cámaras, consulte la siguiente sección.

### Revisar las conexiones de cables

| Dispositivo | Cable                 | Descripción de conexión correcta de cable   |
|-------------|-----------------------|---|
| cámara      | Cable de Alimentación | Luz indicadora de PWR se ilumina en verde fija.   |
|             | Cable Ethernet        | cámara V3: la luz indicadora de ETH es verde (Ethernet de gigabits) o amarilla (Ethernet de megabits ).<br>cámara V4: la luz indicadora de LINK <a href="#">parpadea o está fija en verde</a> . |
| Computadora | Cable Ethernet        | La luz indicadora del puerto Ethernet está encendida.   |
| Conmutador  | Cable Ethernet        | El cable está conectado a un puerto acceso(conmutador), y la luz indicadora del puerto está encendida.  |



- Si la cámara está conectada directamente a la computadora, no es necesario revisar la conexión del cable del conmutador.
- Si la luz indicadora de LINK/ETH de cámara parpadea y se apaga, y esto ocurre varias veces, revise la conexión de cable(s) Ethernet. Este fenómeno suele ser causado porque los cables de Ethernet no están insertados completamente en puertos.

### Revisar las direcciones IP de varios puertos Ethernet de la computadora en la misma subred

#### Procedimientos:

- Desactive todos los otros puertos Ethernet que no están no conectados a la cámara.

Haga clic en el menú Panel de control > Redes e internet > Centro de redes y recursos compartidos > Cambiar configuración del adaptador para visualizar la ventana de **Conexiones de red**. Haga clic derecho en un puerto Ethernet y seleccione **Desactivar**.

2. Abra Mech-Eye SDK y busque la cámara.
3. Si la cámara aparece en la lista, entonces uno o más puertos Ethernet desactivados tenga(n) una dirección IP en la misma subred con la de cámara. Ajuste la dirección IP de los demás puertos Ethernet a otras subredes.



Si aún no se puede encontrar la cámara, intente desactivar y activar de nuevo el puerto Ethernet de la cámara. Si el problema persiste, cambie el puerto Ethernet de conexión de la cámara.

## Reiniciar la Cámara

Si la cámara aún no aparece en la lista tras los procedimientos de arriba, intente reiniciar la cámara.

### Procedimiento de reiniciar la cámara:

1. Desconecte el cable de alimentación de la cámara.
2. Espere unos 20 segundos, y conecte de nuevo el cable de alimentación de la cámara.

## Contactar con el Soporte Técnico

Si la cámara aún no aparece en la lista tras los procesamientos de arriba, contacte con el Soporte Técnico.

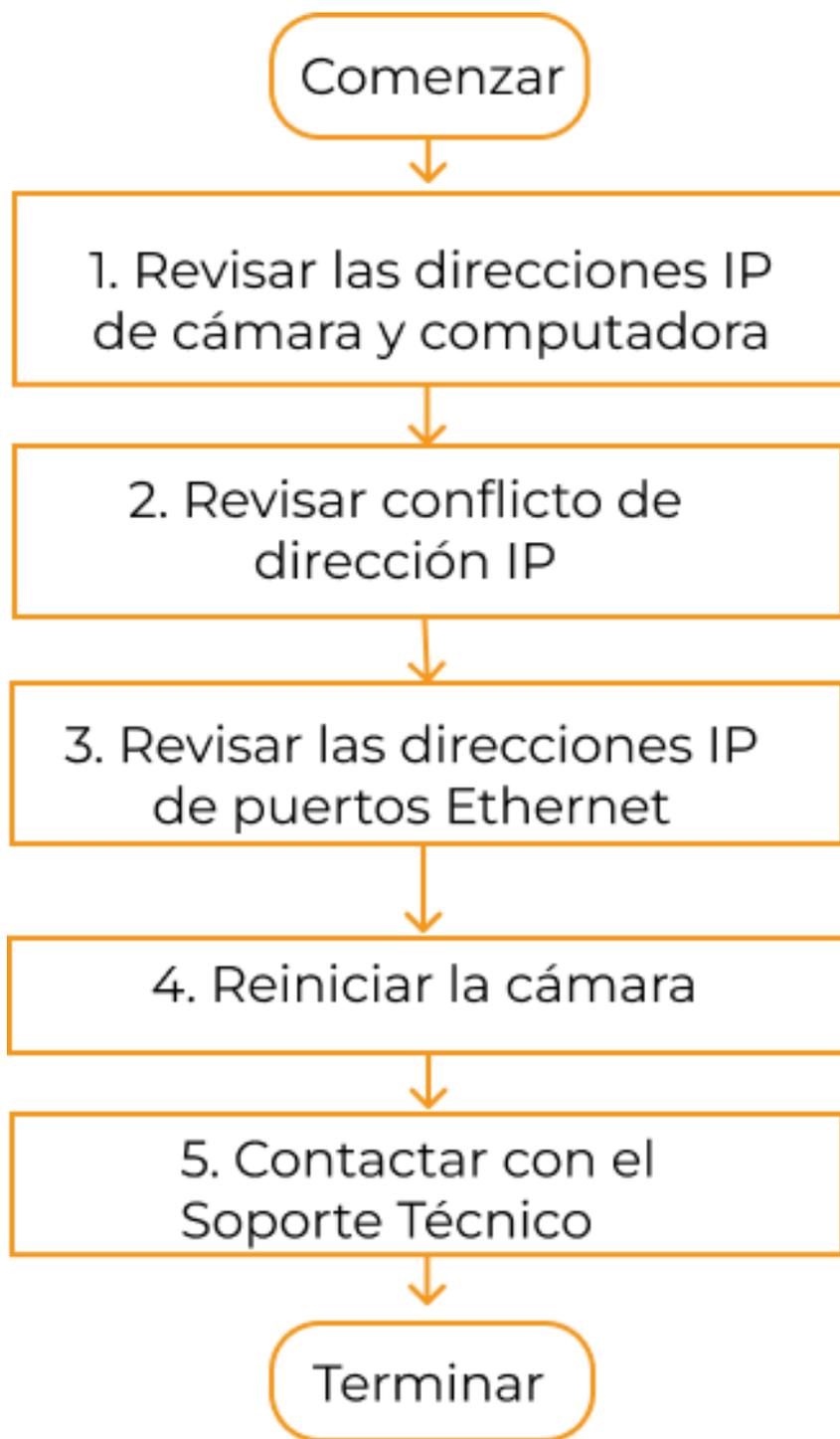
### 9.1.3. No se Puede Conectar la Cámara en Mech-Eye SDK

No se puede conectar la cámara encontrada en Mech-Eye SDK. Este capítulo presenta las causas posibles, pautas de solución de problemas, y sus procedimientos detallados.

#### Causas Posibles

- Las direcciones IP de la cámara y la computadora no están en la misma subred.
- Existe un conflicto de dirección IP.
- Varios puertos Ethernet de la computadora tienen direcciones IP en la misma subred.
- Otras causas.

#### Pautas de Solución de Problemas



Cuando no se puede conectar la cámara encontrada en Mech-Eye SDK, siga las siguientes pautas para encontrar una solución:

1. Primero, asegúrese de que las direcciones IP de la cámara y la computadora estén en la misma subred. Después de la confirmación, intente conectar la cámara en Mech-Eye SDK. Si aún no se puede conectar la cámara, continúe con el siguiente paso.
2. Asegúrese de que no exista un conflicto de dirección IP. Si aún no se puede conectar la cámara, proceda con el siguiente paso.

3. Asegúrese de que las direcciones IP de varios puertos Ethernet de la computadora no estén en la misma subred.
4. Si aún no se puede conectar la cámara, reinicie la cámara.
5. Si aún no se puede conectar la cámara, contacte con el Soporte Técnico.

## Procedimientos de Soluciones de Problemas

### Revisar las direcciones IP de la Cámara y la computadora

#### Procedimientos:

1. Revise la dirección IP de la computadora. Para obtener más información, consulte la sección [Ajustar la Dirección IP de la Computadora](#).
2. Revise la dirección IP de la cámara. Para obtener más información, consulte la sección [Ajustar la Dirección IP de la Cámara](#).
3. Asegúrese de que las direcciones IP de la cámara y la computadora estén en la misma subred. Si no, [ajuste la dirección IP de la cámara](#) para que las direcciones IP de la cámara y la computadora estén en la misma subred.
4. Abra Mech-Eye SDK y conecte la cámara.

### Revisar el conflicto de dirección IP

Existe un conflicto de dirección IP entre los dispositivos conectados a la computadora y al conmutador. El conflicto de dirección IP significa que dos o más dispositivos tienen la misma dirección IP.

#### Procedimientos:

1. Desconecte los cables Ethernet de todos los otros dispositivos, excepto la cámara, que están conectados a la computadora y al conmutador.
2. Abra Mech-Eye SDK y conecte la cámara.
3. Si la cámara está conectada con éxito, entonces existe un conflicto de dirección IP. En este caso, es necesario revisar las direcciones IP de todos los otros dispositivos uno por uno y cambiar la dirección IP del dispositivo que esté causando el conflicto, o ajustar de nuevo la dirección IP de la cámara para que sea única.

### Revisar las direcciones IP de varios puertos Ethernet de la computadora en la misma subred

#### Procedimientos:

1. Desactive todos los otros puertos Ethernet que no están conectados a la cámara.

Haga clic en el menú Panel de control > Redes e internet > Centro de redes y recursos compartidos > Cambiar configuración del adaptador para visualizar la ventana de **Conexiones de red**. Haga clic derecho en un puerto Ethernet y seleccione **Desactivar**.

2. Abra Mech-Eye SDK y conecte la cámara de nuevo.
3. Si la cámara está conectada con éxito, entonces uno o más puertos Ethernet problemáticos tenga(n) dirección IP en la misma subred con el de la cámara. Ajuste la dirección IP de los demás puertos Ethernet a otras subredes.



Si aún no se puede conectar la cámara, intente desactivar y activar de nuevo el puerto Ethernet de la cámara. Si el problema persiste, cambie el puerto Ethernet de conexión de la cámara.

### Reiniciar la Cámara

Si aún no se puede conectar la cámara tras los procedimientos de arriba, intente reiniciar la cámara.

#### Procedimiento de reiniciar la cámara:

1. Desconecte el cable de alimentación de la cámara.
2. Espere unos 20 segundos, y conecte de nuevo el cable de alimentación de la cámara.

### Contactar con el Soporte Técnico

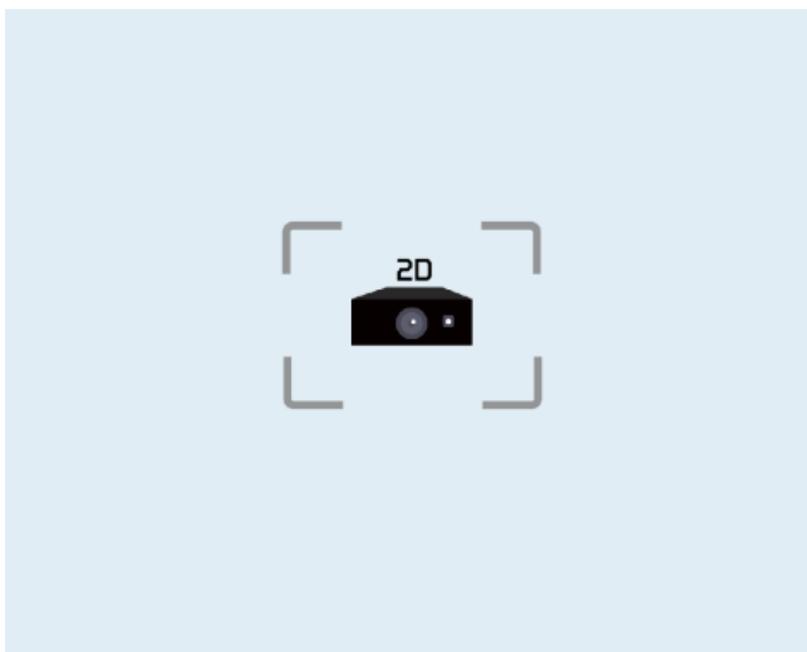
Si aún no se puede conectar la cámara tras los procesamientos de arriba, contacte con el Soporte Técnico.

## 9.1.4. La Cámara no Proyecta Luz ni Genera el Mapa de Profundidad

### Síntoma

Después de controlar la cámara para adquirir imágenes con Mech-Eye SDK, la cámara no proyecta luz y el software no recibe el mapa de profundidad.

- Mech-Eye Viewer: El visor de mapa de profundidad solo visualiza la siguiente imagen.



- Mech-Eye API: Después de haber llamado al método de adquisición de imágenes, se devuelve el código de error -6.
- Interfaz de GenICam: se ha ocurrido un error de tiempo agotado.

## Posibles Motivos

- Los cables de la cámara no están conectados correctamente.
- El cable de alimentación CC de la fuente de alimentación en carril DIN es demasiado largo.
- El voltaje de la fuente de alimentación es insuficiente.

## Solución



Las instrucciones en esta sección solo son aptos para el sistema Windows. Si usa el sistema Ubuntu, contacte con el Soporte Técnico.

1. Según el momento en que ocurra el problema, [abra el último registro generado antes de que ocurra el problema](#) en Mech-Eye Viewer.
2. En este registro, según el tiempo registrado a la izquierda, localice el mensaje correspondiente al momento en que ocurrió el problema. Según el código error en el mensaje, consulte la solución correspondiente de abajo.

## Código de Error 0x0105, 0x0107 o 0x0109

Siga los siguientes pasos para solucionar el problema:

1. Consulte el [Manual del Usuario de Hardware de Cámara](#) y [Orientaciones para Montar los Cables de Cámara](#), y revise si los cables de la cámara están conectados y montados correctamente, sin problemas como que la tuerca no esté bien apretada o que se haya enredado con otros cables.
  - Si los cables de la cámara no están conectados o montados correctamente, corrija la conexión y montaje y revise si los síntomas persisten.
    - Si no persisten, se ha completado la solución de problemas.
    - Si persisten, proceda con el paso 2.
  - Si los cables de la cámara están conectados y montados correctamente, proceda con el paso 2.
2. Según la fuente de alimentación de la cámara, proceda con el paso correspondiente:
  - Si usa una fuente de alimentación en carril DIN para alimentar la cámara, proceda con el paso 3.
  - Si usa un vehículo de guiado automático (AGV) para alimentar la cámara, proceda con el paso 4.
3. Revise si la fuente de alimentación está conectada a tierra correctamente: Si usa una fuente de alimentación en carril DIN para alimentar la cámara, consulte el [Manual del Usuario de Hardware de Cámara](#) para revisar si el alambre PE de la fuente de alimentación en carril DIN está conectado a tierra correctamente. Si usa un adaptador para alimentar la cámara, revise si el enchufe al cual está conectado el conector de tres puntas del cable de alimentación CA del adaptador está conectada a tierra correctamente.
  - Si la fuente de alimentación no está conectado a tierra correctamente, corrija y revise si los síntomas persisten.
    - Si no persisten, se ha completado la solución de problemas.
    - Si aún persisten, contacte con el Soporte Técnico.
  - Si la fuente de alimentación está conectada a tierra correctamente, pero el síntoma persiste, contacte con el Soporte Técnico.

4. Revise si se usa un relé de retardo en el AGV para garantizar un voltaje estable.
  - Si no se usa un relé de retardo, añada uno y revise si los síntomas persisten.
    - Si no persisten, se ha completado la solución de problemas.
    - Si aún persisten, contacte con el Soporte Técnico.
  - Si ya se usa un relé de retardo, contacte con el Soporte Técnico.

### Código de Error 0x020c

Siga los siguientes pasos para solucionar el problema:

Revise si el cable de alimentación CC de la fuente de alimentación en carril DIN tiene una longitud superior a 20 m.

- Si el cable tiene una longitud superior a 20 m, ajuste el voltaje de la fuente de alimentación en carril DIN para aumentar en 2 V la alimentación a la cámara.
- Si el cable no tiene una longitud superior a 20 m, contacte con el Soporte Técnico.

### Otros Códigos de Error

Contacte con el Soporte Técnico.

### Problemas relativos

Los siguientes problemas pueden ser causados por los mismos motivos. Si también se presentan estos problemas, después de solucionar el problema en este capítulo, puede revisar si otros problemas se solucionan al mismo tiempo.

- [Las Luces Indicadoras de la Cámara se Comportan de Manera Inusual al Conectar la Alimentación](#)
- [Tiempo de Adquisición de Imagen Demasiado Largo](#)
- [La Cámara se Desconecta Ocasionalmente](#)

## 9.1.5. Tiempo de Adquisición de Imagen Demasiado Largo

### Síntoma

Después de que la cámara comienza a adquirir imágenes con Mech-Eye SDK, la adquisición de imágenes lleva un tiempo considerablemente más largo que el tiempo normal. Cuando la cámara está conectada en Mech-Eye Viewer, puede observar la velocidad de transmisión de datos en la esquina superior izquierda de la interfaz. La velocidad es inferior a 700 Mbps (inferior a 500 Mbps para NANO y Pro XS).

### Posibles Motivos

- El conmutador o cable Ethernet en uso no son compatibles con el ancho de banda gigabits.
- El controlador del puerto Ethernet de la computadora necesita una actualización o los ajustes del puerto Ethernet son incorrectos.
- El cable Ethernet de la cámara no está bien conectado o necesita ser reemplazado.

## Solución

Siga los siguientes pasos para solucionar el problema:

1. Revise si el conmutador o cable Ethernet en uso son compatibles con el ancho de banda en gigabits.
  - Si no, cambie a un conmutador o cable Ethernet que es compatible con el ancho de banda en gigabits. La estabilidad de la transmisión de datos puede no estar garantizada con un ancho de banda en megabits. Después de reemplazar el equipo, revise si los síntomas persisten.
    - Si no persisten, se ha completado la solución de problemas.
    - Si persisten, proceda con el paso 2.
  - Si el ancho de banda es compatible, proceda con el paso 2.
2. Revise si el cable Ethernet de la cámara está desgastado, roto o dañado.
  - Si dichos problemas persisten, contacte con el Soporte Técnico para obtener un reemplazo. Luego, revise si los síntomas persisten.
    - Si no persisten, se ha completado la solución de problemas.
    - Si persisten, proceda con el paso 3.
  - Si dichos problemas no persisten, procesa con el paso 3.
3. Consulte el [Manual del Usuario de Hardware de Cámara](#) y [Orientaciones para Montar los Cables de Cámara](#), y revise si el cable Ethernet de la cámara está conectado y montado correctamente, sin problemas como que la tuerca no esté bien apretada o que se haya enredado con otros cables.
  - Si el cable Ethernet de la cámara no está conectado o montado correctamente, corrija la conexión y montaje y revise si los síntomas persisten.
    - Si no persisten, se ha completado la solución de problemas.
    - Si persisten, proceda con el paso 4.
  - Si el cable Ethernet de la cámara está conectado y montado correctamente, proceda con el paso 4.
4. Revise el puerto Ethernet de la computadora conectado a la cámara para determinar si necesita actualizar el controlador o modificar los ajustes, por ejemplo, desactivar el límite de velocidad de transmisión de datos.
  - Si es necesario, actualice el controlar o modifique los ajustes, y revise si los síntomas persisten.
    - Si no persisten, se ha completado la solución de problemas.
    - Si aún persisten, proceda con el paso 5.
  - Si no necesita actualizar el controlador o modificar los ajustes, proceda con el paso 5.
5. Intente cambiar el puerto Ethernet conectado a la cámara, [ajuste la dirección IP del puerto Ethernet de la computadora a una subred única y no usada por otros puertos Ethernet](#), o desactive aquellos puertos Ethernet que no estén un uso. Luego, revise si los síntomas persisten.
  - Si no persisten, se ha completado la solución de problemas.
  - Si aún persisten, contacte con el Soporte Técnico.

## Problemas relativos

Los siguientes problemas pueden ser causados por los mismos motivos. Si también se presentan estos problemas, después de solucionar el problema en este capítulo, puede revisar si otros problemas se solucionan al mismo tiempo.

- [Las Luces Indicadoras de la Cámara se Comportan de Manera Inusual al Conectar la Alimentación](#)
- [La Cámara no Proyecta Luz ni Genera el Mapa de Profundidad](#)
- [La Cámara se Desconecta Ocasionalmente](#)

### 9.1.6. Activar Tramas Jumbo

Una trama Jumbo es una trama de Ethernet con una carga útil superior a la unidad de transmisión máxima (MTU) estándar de 1.500 bytes. Las tramas Jumbo se usan en redes de área local que pueden alcanzar un tamaño de 9.000 bytes. El uso de tramas Jumbo puede reducir la carga de la CPU y acelerar la transmisión de datos.

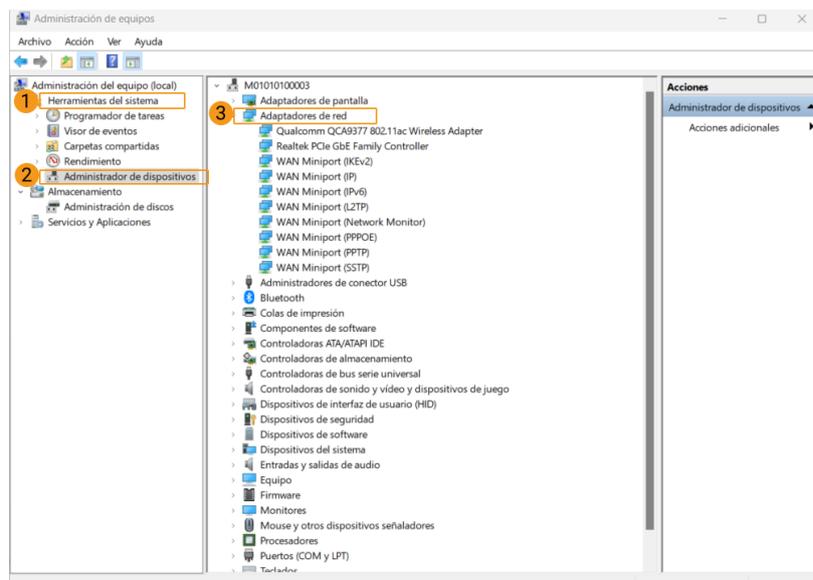
Si la cámara está conectada directamente a la computadora o mediante un conmutador, y la MTU ajustada de cámara es de 9.000, active la función de trama Jumbo para acelerar la transmisión de datos.



Se puede ajustar el valor de MTU de la cámara en la cuenta de **Administrador**. Si desea modificarlo, contacte con el Soporte Técnico.

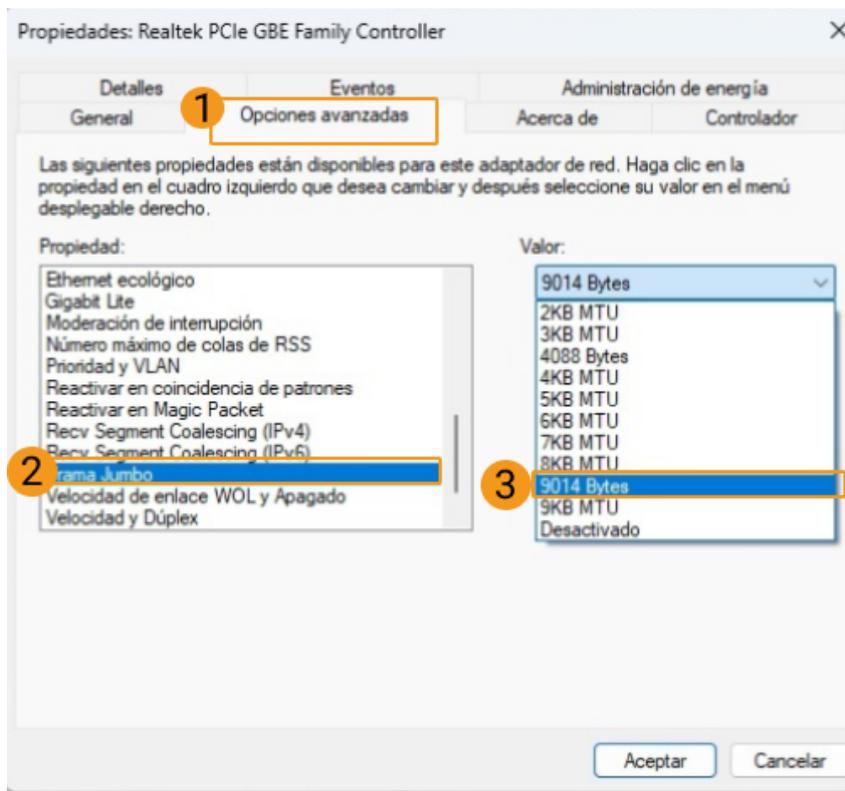
Siga los siguientes pasos para activar las tramas Jumbo:

1. Haga clic derecho en **Este equipo**. (Haga clic en **Mostrar Más Opciones**). Seleccione **Administrar** para visualizar la ventana de **Administración de equipos**.
2. En el panel izquierdo seleccione **Herramientas del sistema** > **Administrador de dispositivos**, y luego en el panel central seleccione **Adaptadores de red**.



3. Haga clic derecho en la tarjeta de interfaz de red conectada a la cámara, y seleccione **Propiedades**.
4. Haga clic en la ficha de **Opciones avanzadas**, seleccione **Trama Jumbo** en la ventanilla de **Propiedad**, y luego ajuste el **Valor** ubicado a la derecha a **9014 Bytes**. Haga clic en **[ Aceptar ]**

para guardar el cambio.



## 9.2. FAQ

Este capítulo proporciona respuestas a las preguntas frecuentes.

- [¿Cómo se Lee el Número Serial de un Producto?](#)

### 9.2.1. ¿Cómo se Lee el Número Serial de un Producto?

El número serial (SN) de la cámara está en la etiqueta impresa pegada a la cámara. Este número es una identificación única para cada cámara.

El número serial tiene 16 caracteres y proporciona informaciones como el modelo de cámara, el tipo de cámara 2D, la distancia de enfoque y la fecha de producción.

**QAA30228A4030008**



1. Los caracteres del primer y segundo representan el modelo de la cámara:

|        |        |
|--------|--------|
| Código | Modelo |
|--------|--------|

|       |  |
|-------|--|
| QA    | Deep (V3) o DEEP (V4)  |
| NA/KA | Log M (V3) o Log S (V3)  |
| NE/KE | Pro M Enhanced (V3), Pro S Enhanced (V3), PRO S(V4), PRO M(V4) |
| TA    | Nano (V3) o NANO (V4)  |
| RA    | Pro XS (V3)  |
| WA    | Laser L (V3) o LSR L (V4)                                      |
| VA    | LSR S (V4)   |
| WU    | Laser L Enhanced-12MP (V3)                                     |
| QE    | Pro L Enhanced (V3)  |
| UA    | UHP-140 (V4)   |

2. El tercer carácter representa el tipo de cámara 2D del producto:

| Código | Tipo de proyector               |
|--------|---------------------------------|
| C      | Cámara 2D en color              |
| M      | Cámara 2D monocromo             |
| A      | Cámaras 2D monocroma y en color |

3. Los caracteres del cuarto al quinto representan la distancia de enfoque de la cámara:

| Modelo                | Distancia de enfoque (mm) |
|-----------------------|---------------------------|
| UHP-140 (V4)          | Código x 10               |
| Nano (V3) o NANO (V4) |                           |
| Pro XS (V3)           |                           |
| Otros modelos         | Código x 100              |

4. Los caracteres del sexto y séptimo representan el año de producción de la cámara: Por ejemplo, "23" representa que el año de producción es 2023.

5. El octavo carácter representa el mes de producción de la cámara:

| Código | Mes                |
|--------|--------------------|
| 1 a 9  | Enero a septiembre |
| A      | Octubre            |
| B      | Noviembre          |
| C      | Diciembre          |

6. Los caracteres del noveno a decimosexto son el código de producción de la cámara.