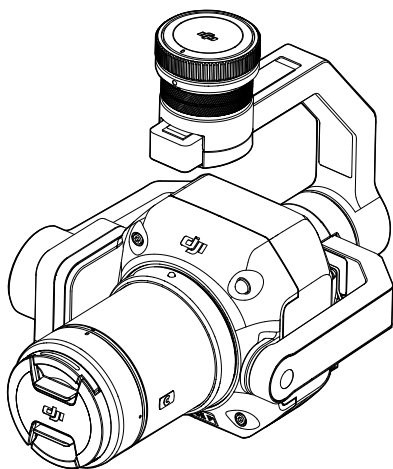


# ZENMUSE P1

Manual de usuario v1.2

2021.04



### **Búsqueda por palabras clave**

Busque palabras clave como “batería” e “instalar” para encontrar un tema. Si usa Adobe Acrobat Reader para leer este documento, presione Ctrl+F en Windows o Comando+F en Mac para iniciar la búsqueda.

### **Navegación a un tema**

Vea una lista completa de temas en el índice. Haga clic en un tema para navegar hasta esa sección.

### **Impresión de este documento**

Este documento se puede imprimir en alta resolución.

# Uso de este manual

## Leyendas

 Advertencia

 Importante

 Trucos y consejos

 Referencia

## Precaución

1. Cuando no use la ZENMUSE™ P1, guárdela en el estuche de almacenamiento y sustituya el paquete de desecante tantas veces como sea necesario para impedir que los objetivos se empañen debido a un exceso de humedad ambiental. Si los objetivos se empañan, el vapor de agua suele disiparse unos minutos después de encenderse el dispositivo. Se recomienda guardar la P1 en un entorno con una humedad relativa inferior al 40 % y a una temperatura de  $20 \pm 5$  °C.
2. NO coloque el producto en lugares que reciban luz directa del sol, que tengan poca ventilación o que estén cerca de fuentes de calor (p. ej., radiadores).
3. NO encienda y apague el producto repetidamente. Tras apagarlo, espere, como mínimo, 30 segundos antes de encenderlo. En caso contrario, la vida del producto se verá afectada.
4. En condiciones de laboratorio estables, la P1 alcanza un índice de protección IP4X conforme a la norma IEC 60529. Sin embargo, el índice de protección no es permanente y es posible que se vaya reduciendo tras un largo periodo.
5. Asegúrese de que no queden líquidos sobre la superficie o en el puerto del estabilizador.
6. Asegúrese de que el estabilizador esté instalado correctamente en la aeronave y de que la tapa de la ranura para tarjetas SD esté cerrada adecuadamente.
7. Asegúrese de que la superficie del estabilizador esté seca antes de abrir la tapa de la ranura para tarjetas SD.
8. NO retire o inserte la tarjeta SD al hacer una foto o grabar un vídeo.
9. NO toque con la mano la superficie del objetivo. No use objetos cortantes cerca de la superficie del objetivo para evitar arañazos. Si lo hace, la calidad de las imágenes podría verse afectada.
10. Limpie la superficie del objetivo con un paño limpio, suave y seco. NO use detergentes alcalinos.
11. NO presione el botón de liberación del objetivo mientras acopla el objetivo. NO desmonte y monte el objetivo repetidamente, a menos que sea necesario.
12. NO acople ni desacople el objetivo tras encender la P1.
13. NO enchufe ni desenchufe la P1 tras encenderla. Presione el botón de encendido de la aeronave para apagarla en lugar de retirar directamente la P1 de la aeronave.
14. Procure usar un estuche de almacenamiento al transportar la P1 ya que el estabilizador es un instrumento de precisión.

# Contenido

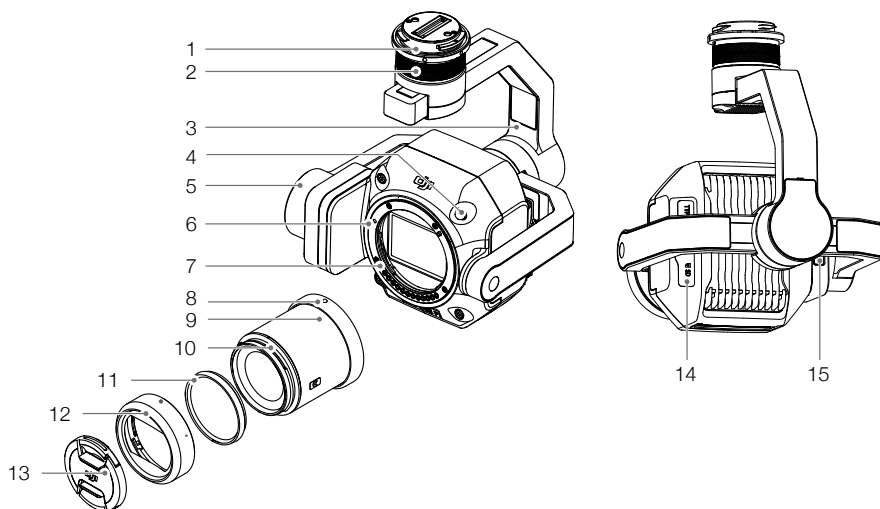
<b>Uso de este manual</b>	3
Leyendas	3
Precaución	3
<b>Perfil del producto</b>	6
Introducción	6
<b>Instalación</b>	7
Aeronave compatible	7
Objetivos compatibles	7
Acoplamiento del objetivo de la cámara	7
Montaje en la aeronave	8
Intervalo de rotación del estabilizador	9
<b>Objetivos compatibles</b>	10
MTF	10
Especificaciones de objetivos	11
Montaje de filtros/protectores	12
<b>Controles del control remoto</b>	13
<b>Controles de la aplicación DJI Pilot</b>	14
Funciones básicas	14
Configuración de los modos de cámara	15
<b>Aplicaciones de empresa</b>	16
Descripción de la función Captura oblicua inteligente	16
Descripción de la fotogrametría adaptada al perfil del objeto	17
<b>Uso de misiones de vuelo</b>	18
Preparación	18
Misión de cartografía	18
Captura oblicua inteligente	18
Seguimiento del terreno	19

Misión oblicua	20
Misión de vuelo lineal	21
Vuelo de trayectoria	21
<b>Almacenamiento de datos</b>	<b>22</b>
Archivo de fotografía	22
Archivo de registro de imagen	23
Archivo de observaciones del sistema GNSS	24
<b>Mantenimiento</b>	<b>25</b>
Exportar registros	25
Actualización del firmware	25
<b>Especificaciones</b>	<b>26</b>

# Perfil del producto

## Introducción

La Zenmuse P1 integra un sensor de fotograma completo de 45 MP, un obturador mecánico global y un objetivo DL intercambiable de enfoque fijo de DJI en un estabilizador en tres ejes. Concebida para uso con aeronaves de DJI compatibles y DJI TERRA™ en misiones aéreas de fotogrametría, la P1 lleva la eficiencia y la precisión a un nivel desconocido.



- |                                      |                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Conector del estabilizador        | 9. Objetivo                      |
| 2. Motor de giro                     | 10. Marca de montura del parasol |
| 3. Motor de rotación                 | 11. Anillo de equilibrado        |
| 4. Botón de liberación del objetivo* | 12. Parasol del objetivo         |
| 5. Motor de inclinación              | 13. Tapa del objetivo            |
| 6. Marca de montura del objetivo     | 14. Ranura para tarjeta SD       |
| 7. Montura del objetivo              | 15. Ranura para tarjeta microSD  |
| 8. Marca de montura del objetivo     |                                  |

\* NO presione el botón de liberación del objetivo mientras acopla el objetivo.

# Instalación

## Aeronave compatible

MATRICE™ 300 RTK

## Objetivos compatibles

Actualmente, la P1 admite los objetivos incluidos en la siguiente lista, siempre que se usen con la montura DL de DJI. Esta lista se irá ampliando en el futuro.

Objetivo DJI DL 24 mm F2.8 LS ASPH

Objetivo DJI DL 35 mm F2.8 LS ASPH

Objetivo DJI DL 50 mm F2.8 LS ASPH

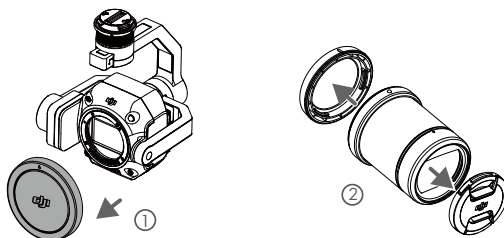
☀️ Con la Zenmuse P1 se incluye el objetivo DJI DL 35 mm F2.8 LS ASPH. Póngase en contacto con los distribuidores locales para obtener más información sobre cómo comprar otros objetivos compatibles. Consulte la sección “Especificaciones” para comprobar los modelos de objetivos compatibles.

⚠️ Use únicamente objetivos compatibles. En caso contrario, la precisión de la topografía y la cartografía podría verse afectada.

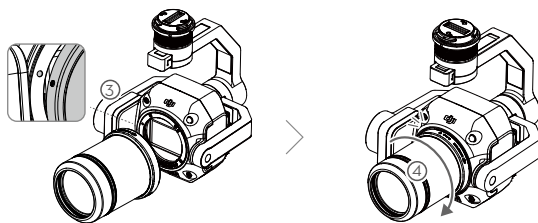
## Acoplamiento del objetivo de la cámara

⚠️ • NO desmonte y monte el objetivo repetidamente, a menos que sea necesario.  
• NO acople o desacople el objetivo tras encenderla.

1. Retire la tapa del cuerpo de la cámara.
2. Retire la tapa del objetivo y su tapa posterior.



3. Alinee las dos marcas de montura del objetivo que hay en el cuerpo de la cámara y en el propio objetivo y acople el objetivo al cuerpo.
4. Gire el objetivo de la cámara en sentido horario hasta oír un “clic”.

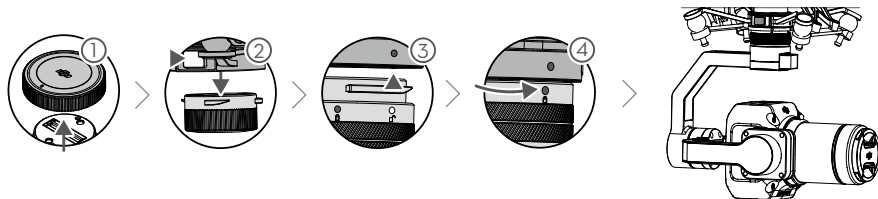


5. Gire el objetivo de la cámara en sentido antihorario una vez que esté montado, para asegurarse de que se haya acoplado con firmeza.

- ⚠ • NO presione el botón de liberación del objetivo mientras acopla el objetivo.
- Monte el objetivo de la cámara con la montura orientada hacia abajo, para evitar que entre polvo en el sensor. En caso contrario, el rendimiento podría verse afectado.

## Montaje en la aeronave

1. Retire la tapa del estabilizador.
2. Presione el botón de la aeronave para desacoplar la cámara y el estabilizador. Gire la tapa del estabilizador de la aeronave para retirarla.
3. Alinee el punto blanco del conector del estabilizador con el punto rojo de la aeronave, e inserte el estabilizador.
4. Gire el seguro del estabilizador a la posición de cierre alineando los puntos rojos.

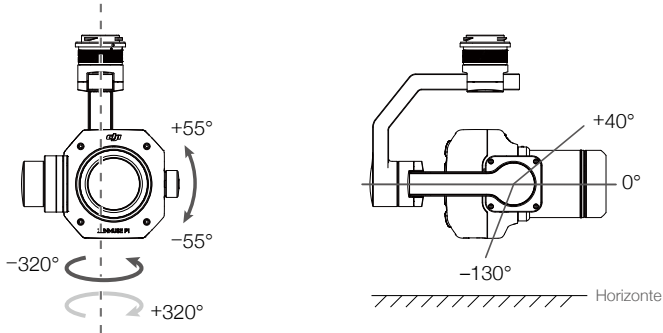


- ⚠ • Asegúrese de que el conector de la aeronave destinado al estabilizador esté colocado correctamente al realizar el montaje. En caso contrario, la cámara no se puede instalar.
- Retire la P1 presionando el botón de la aeronave para desacoplar la cámara y el estabilizador.
  - Coloque en el estuche de almacenamiento la P1 con el objetivo acoplado. No se recomienda desacoplar y acoplar el objetivo repetidamente.
  - Apague siempre la aeronave antes de retirar la P1.
  - Desacople el estabilizador de la aeronave durante el transporte o el almacenamiento. En caso contrario, la vida útil de los amortiguadores puede acortarse o incluso podrían dañarse.
  - Antes del despegue, asegúrese de que la tapa de la ranura de la tarjeta SD se haya cerrado adecuadamente. En caso contrario, podría impedir que el brazo del estabilizador se mueva y provocar una sobrecarga del motor.



## Intervalo de rotación del estabilizador

El estabilizador en tres ejes proporciona una plataforma estable y móvil que permite que el sistema de cámara capture imágenes y videos fluidos. Los intervalos de inclinación, giro y rotación se indican a continuación.



- Despegue desde una superficie plana y despejada. NO bloquee ni toque el estabilizador tras encender la cámara.
- Asegúrese de que la tapa de la ranura de la tarjeta SD se haya cerrado adecuadamente. En caso contrario, podría obstruir la rotación del estabilizador.

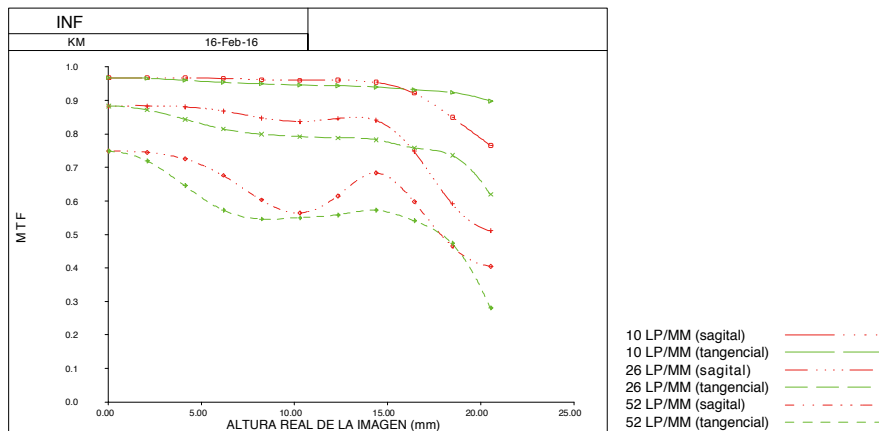
# Objetivos compatibles

Los objetivos DL de DJI son compatibles con la montura DL de DJI, cuyo diámetro es de 58 mm. Las distancias focales de los tres objetivos DL de DJI son 24 mm, 35 mm y 50 mm, respectivamente. El obturador mecánico global integrado admite un tiempo de exposición de hasta 1/2000 s.

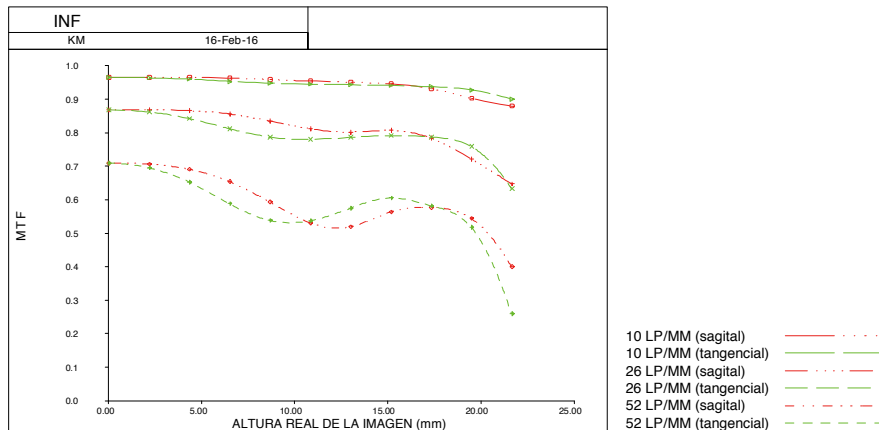
## MTF

Una tabla MTF (función de transferencia de modulación) sirve para medir la capacidad de un objetivo de reproducir el contraste y resolver detalles. Las frecuencias espaciales bajas reflejan el contraste general, mientras que las frecuencias espaciales altas reflejan la resolución de los detalles.

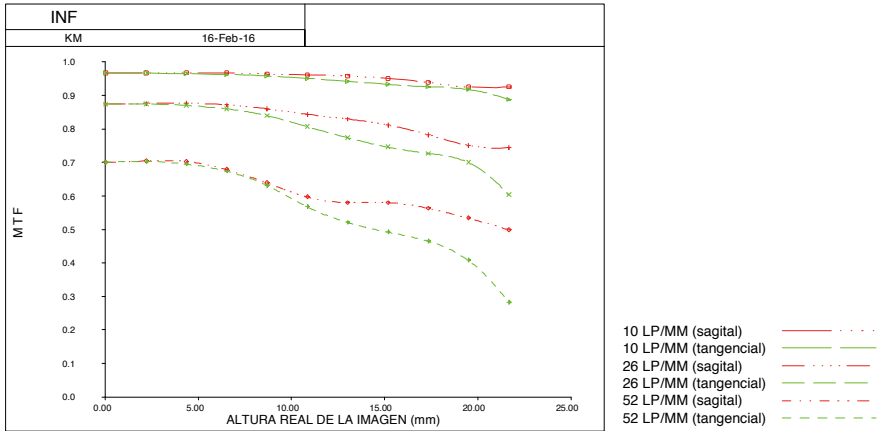
### Objetivo DJI DL 24 mm F2.8 LS ASPH



### Objetivo DJI DL 35 mm F2.8 LS ASPH



## Objetivo DJI DL 50 mm F2.8 LS ASPH



## Especificaciones de objetivos

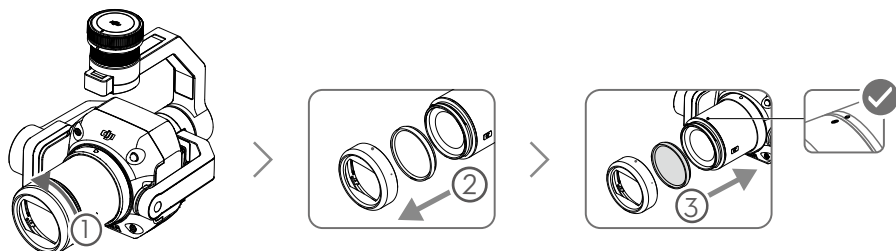
Objetivo	Objetivo DJI DL 24 mm F2.8 LS ASPH	Objetivo DJI DL 35 mm F2.8 LS ASPH	Objetivo DJI DL 50 mm F2.8 LS ASPH
Distancia focal	24 mm	35 mm	50 mm
Rango de apertura	f/2.8-f/16	f/2.8-f/16	f/2.8-f/16
FOV*	82.440° (72.180° × 51.800°)	63.000° (53.630° × 36.960°)	46.200° (38.800° × 26.270°)
Distancia mín. de enfoque	0.65 m	0.85 m	0.93 m
Diámetro del filtro	46 mm	46 mm	46 mm
Elementos/Grupos/ASPH	9/8/3	9/8/3	9/7/2
Dimensiones del barril (diámetro × longitud)	Ø 55.0 × 71.2 mm (incl. parasol del objetivo)	Ø 55.0 × 71.2 mm (incl. parasol del objetivo)	Ø 55.0 × 71.2 mm (incl. parasol del objetivo)
Peso	Aprox. 178 g	Aprox. 180 g	Aprox. 182 g
Relación entre el tamaño del píxel del suelo (GSD) y la distancia de captura (L)**	GSD = L/55	GSD = L/80	GSD = L/114

\* El tamaño del sensor es 43.3 mm (36.045 mm × 24.024 mm), y la proporción de fotogramas es 3:2.

\*\* GSD: unidad en cm/píxel; L: unidad en m.

## Montaje de filtros/protectores

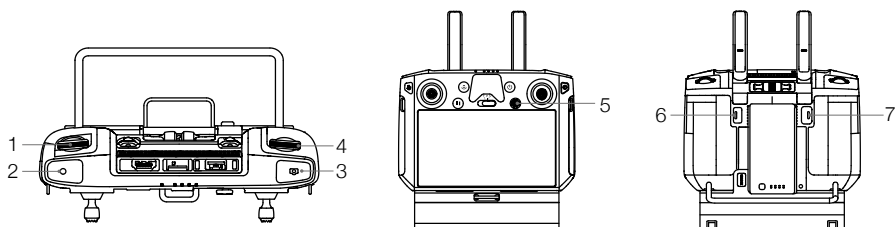
1. Gire y extraiga el parasol del objetivo.
2. Gire y extraiga el anillo de equilibrado.
3. Monte el filtro o protector nuevo y el parasol del objetivo. Al montar el parasol, alinee primero el punto rojo pequeño que hay en el parasol con el punto rojo que hay en el objetivo y, a continuación, gire el parasol de modo que el punto rojo grande quede alineado con el punto del objetivo.



4. No monte el parasol del objetivo si se acoplan dos filtros al objetivo. Tenga en cuenta que sin el parasol del objetivo se suele incrementar la frecuencia de los brillos.

# Controles del control remoto

El control remoto de la Matrice 300 RTK se usa como ejemplo a continuación. Ajuste la inclinación del estabilizador con el dial izquierdo y ajuste el giro con el dial derecho. Pulse el botón del obturador o el botón de grabación de vídeo para tomar fotografías o grabar vídeos. Mueva el botón 5D para ajustar el valor de exposición. El botón personalizable C1 se puede usar para centrar el estabilizador, y el botón personalizable C2 se puede usar para cambiar entre la pantalla principal y la auxiliar.



## 1. Dial izquierdo

Gírelo para ajustar la inclinación del estabilizador.

## 2. Botón de grabación

Presiónelo para iniciar o detener la grabación de vídeo.

## 3. Botón del obturador

Presiónelo para tomar una fotografía. El modo de foto se puede establecer en Disparo único o Intervalo con la aplicación DJI Pilot. Las fotos en modo Disparo único también se pueden tomar durante la grabación de vídeo.

## 4. Dial derecho

Gírelo para ajustar el giro del estabilizador.

## 5. Botón 5D

Las funciones predeterminadas del botón 5D se enumeran a continuación y se pueden personalizar con DJI Pilot.

Izquierda: Disminuir el valor de exposición

Derecha: Aumentar el valor de exposición

## 6. Botón personalizable C2

La función predeterminada es cambiar entre la pantalla principal y la auxiliar. La función de este botón se puede personalizar con DJI Pilot.

## 7. Botón personalizable C1

La función predeterminada es centrar el estabilizador. La función de este botón se puede personalizar con DJI Pilot.




# Controles de la aplicación DJI Pilot

La interfaz de la pantalla táctil se puede usar para capturar fotos, grabar vídeos y visualizar reproducciones. También cuenta con configuraciones de fotografía profesional.

## Funciones básicas



Es posible que se tenga que actualizar la interfaz. Asegúrese de actualizar a la última versión.

- Vídeo HD en directo**  
Muestra la vista actual de la cámara.
- Configuración de la cámara**  
Muestra los parámetros actuales de la cámara.
- Modo de enfoque**  
Toque este icono para cambiar entre el enfoque manual y automático.
- Bloqueo automático de la exposición**  
Toque este icono para bloquear el valor de exposición.
- Configuración de la cámara**  
Toque para acceder a la configuración de foto y vídeo. Toque  para configurar ajustes de fotos, como el modo fotográfico y el formato de imagen. Toque  para configurar ajustes de vídeo, como el tamaño y el formato del vídeo. Toque  para configurar la cuadrícula. Los ajustes pueden variar en función del modelo de cámara.
- Deslizador del estabilizador**  
Muestra el ángulo de inclinación del estabilizador.
- Modo de grabación (obturador/grabación de vídeo)**  
Toque aquí para cambiar entre los modos de foto y de grabación de vídeo.

## 8. Deslizador del enfoque manual

Toque el deslizador para ajustar la posición del enfoque de la cámara.

## 9. Botón de captura (obturador/grabación de vídeo)

Toque este botón para tomar fotografías o comenzar/detener una grabación.

## 10. Reproducción

Toque este icono para acceder a la pantalla de reproducción y previsualizar las fotos y vídeos en cuanto se capturen.

## 11. Configuración

Toque este icono para configurar la ISO, el obturador, los valores de exposición y otros parámetros.

## Configuración de los modos de cámara

**Auto:** la velocidad de obturación, la apertura y la ISO se establecen automáticamente para lograr la exposición correcta en función del entorno.

**A:** establece la apertura. La velocidad de obturación y la ISO se establecen automáticamente en función del entorno.

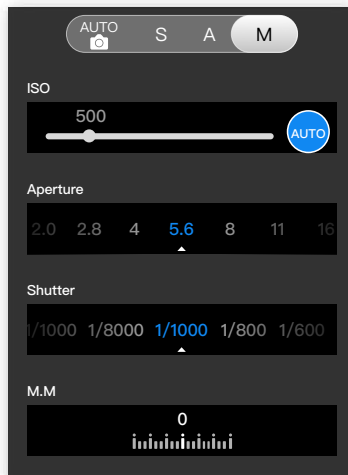
**S:** establece la velocidad de obturación. La apertura y la ISO se establecen automáticamente en función del entorno.

**M:** establece la apertura, la velocidad de obturación y la ISO.

**M+Auto ISO (recomendado):** establece la velocidad de obturación y la apertura. La ISO se establece automáticamente en función del entorno.



Se recomienda establecer la velocidad de obturación en un valor superior a 1/500 s.



# Aplicaciones de empresa

## Descripción de la función Captura oblicua inteligente

Si se activa Captura oblicua inteligente, se genera automáticamente una ruta de vuelo en la zona de vuelo una vez que se haya definido el área de cartografía. La P1 toma una ortofoto y una foto oblicua en el mismo vuelo moviendo el estabilizador a diferentes posiciones. La P1 solo toma fotos relativas a la reconstrucción cuando se encuentra en los bordes del área de cartografía, lo que reduce el número de fotos que se toman y mejora notablemente la eficacia del posprocesamiento.

En los vuelos de Captura oblicua inteligente, la posición del estabilizador y el número de fotos tomadas dependen del área que desee cartografiar el usuario y pueden variar en distintos tramos de la ruta de vuelo.

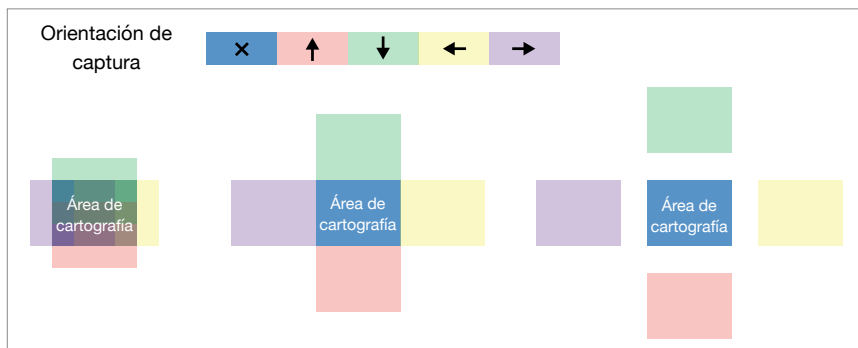
- A. La aeronave ajusta automáticamente la velocidad de vuelo en función del número de fotos que vayan a ser necesarias, para garantizar que la operación sea lo más eficiente posible.

Número de fotos	1	3	4	5
Velocidad de vuelo	Más rápida	Rápida	Lenta	Más lenta

- B. Durante el vuelo de Captura oblicua inteligente, cada uno de los tramos de la ruta de vuelo se compone de una secuencia de capturas y cada una de las fotos de la secuencia se puede tomar con una orientación distinta.

Orientación de captura	↑	↓	←	→	×
	Frontal	Trasera	Izquierda	Derecha	Ortofoto

- C. La zona de vuelo variará en función del área de cartografía, la altitud de vuelo y la inclinación del estabilizador. También variará si el área de cartografía es la misma, pero varían la altitud de vuelo o la inclinación del estabilizador. Consulte el siguiente gráfico para obtener más información.



⚠ Esta función solo se admite si se combinan la aeronave Matrice 300 RTK y la Zenmuse P1. Asegúrese de haber habilitado "Captura oblicua inteligente" en los ajustes de la misión de cartografía.



## Descripción de la fotogrametría adaptada al perfil del objeto

Para la fotogrametría adaptada al perfil del objeto, se recomienda configurar la cámara en modo M y calibrar el punto de enfoque al infinito. Ajuste la velocidad de obturación y la apertura, habilite la ISO automática y establezca el modo de medición en medición global.

### Ajuste de la apertura

Para obtener fotos de alta resolución cuando las condiciones de iluminación sean adecuadas, se puede seleccionar una apertura más reducida, que acorta la distancia hiperfocal y reduce el GSD.

Escoja la mayor apertura posible que se adecúe a la resolución requerida, para obtener el mayor flujo luminoso posible. Si las condiciones de iluminación son adecuadas, se puede usar una mayor velocidad de obturación para evitar el desenfoque causado por el movimiento.

Se recomienda usar una apertura de  $f/5.6$ - $f/11$ .

### Parámetros de apertura

Rango de apertura	Objetivo de 24 mm		Objetivo de 35 mm		Objetivo de 50 mm	
	Distancia mínima de captura entre la P1 y el objeto (m)	GSD (mm/píxel)	Distancia mínima de captura entre la P1 y el objeto (m)	GSD (mm/píxel)	Distancia mínima de captura entre la P1 y el objeto (m)	GSD (mm/píxel)
2.8	23.4	4.2	49.7	6	101	8.9
5.6	11.7	2.1	25	3	50	4.4
8	8.2	1.5	17.5	2	35	3.1
11	5.9	1.06	12.6	1.6	25.8	2.3
16	4.1	0.75	8.7	1	17.8	1.5




# Uso de misiones de vuelo

La P1 admite misiones de cartografía, oblicuas, de trayectoria y de vuelo lineal. “Captura oblicua inteligente” y “Seguimiento del terreno” se pueden habilitar en las misiones de cartografía.

## Preparación

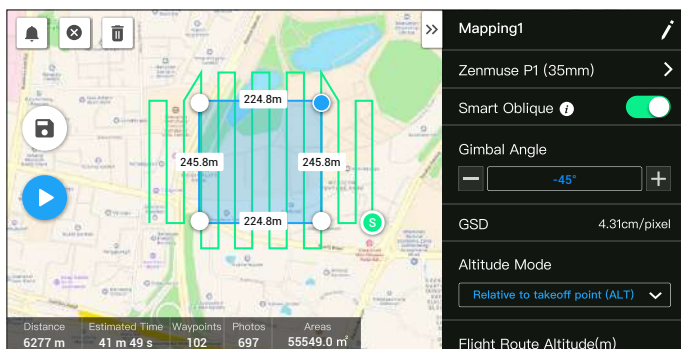
1. Asegúrese de que la P1 está correctamente instalada en la aeronave y de que la aeronave y el control remoto se vinculan después de encenderlos.
2. En la aplicación DJI Pilot, vaya a la vista de cámara, seleccione ●●● y luego “RTK”, elija el tipo de servicio RTK, y asegúrese de que el estado de la orientación y el posicionamiento por RTK muestran “FIX”.
3. Establezca los valores de altitud de RPO, punto de origen y comportamiento de seguridad en función de los obstáculos que haya en la ruta de vuelo. Si va a volar cerca de una zona GEO, se recomienda establecer la altitud de vuelo en, como mínimo, 5 metros por debajo del límite de altitud de dicha zona.


## Misión de cartografía



1. Acceda a la pantalla de misión de vuelo con la aplicación DJI Pilot, seleccione “Crear ruta” y, a continuación, seleccione  para escoger una misión de cartografía. Toque el mapa con los dedos y arrastre para ajustar la zona que se va a escanear y toque “+” para añadir una trayectoria.
2. Edite los parámetros:
  - A. Seleccione “Zenmuse P1 (35 mm)” como tipo de cámara en función de la clase de objetivo. En el ejemplo se usa un objetivo de 35 mm.
  - B. Establezca la altitud, la velocidad de despegue, la velocidad de ruta y la acción que realizar al término de la misión, y habilite la optimización de la elevación.
  - C. En la configuración avanzada, establezca la ratio de superposición lateral, la ratio de superposición frontal, el ángulo de rumbo, el margen y el modo de foto.
  - D. En la configuración del instrumento, establezca el modo de enfoque y la corrección esférica.Durante las operaciones de ortofotos, se recomienda ajustar la velocidad de ruta en el valor máximo y habilitar la optimización de la elevación. Establezca el modo de enfoque en “Enfoque automático de primera trayectoria” y deshabilite la corrección esférica.
3. Seleccione  para guardar la misión y seleccione  para cargar y ejecutar la misión de vuelo.
4. Apague la aeronave una vez que se haya completado la misión y extraiga la tarjeta SD de la P1. Conéctela a un ordenador y revise las fotos y los archivos.

## Captura oblicua inteligente

“Captura oblicua inteligente” se puede habilitar en las misiones de cartografía.



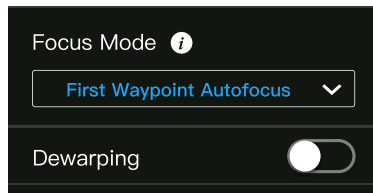
1. Acceda a la pantalla de vuelo de la misión con la aplicación DJI Pilot, seleccione "Crear ruta" y, a continuación, seleccione  para escoger una misión de cartografía. Toque el mapa con los dedos y arrastre para ajustar la zona que se va a escanear y toque "+" para añadir una trayectoria.
2. Edite los parámetros:
  - A. Seleccione el tipo de cámara.
  - B. Habilite "Captura oblicua inteligente".
  - C. Establezca el ángulo del estabilizador, la visualización de la altitud/altura, la superficie objetivo a punto de despegue, la velocidad de despegue y la acción que realizar al término de la misión.
  - D. En la configuración avanzada, establezca la ratio de superposición lateral, la ratio de superposición frontal y el ángulo de vuelo.
  - E. En la configuración del instrumento, establezca el modo de enfoque y la corrección esférica.

En los vuelos de Captura oblicua inteligente, la aeronave vuela con la mayor eficacia posible ajustando la velocidad de vuelo en función del número de fotos tomadas en cada tramo de la ruta de vuelo. Se recomienda establecer el ángulo del estabilizador en  $-45^\circ$  y el modo de enfoque del área de cartografía en "Enfoque automático de primera trayectoria", deshabilitar la corrección esférica y seleccionar JPEG como formato de fotografía.
3. Seleccione  para guardar la misión y seleccione  para cargar y ejecutar la misión de vuelo.
4. Apague la aeronave una vez que se haya completado la misión y extraiga la tarjeta SD de la P1. Conéctela a un ordenador y revise las fotos y los archivos.

## Modo de enfoque del área de cartografía

En la configuración del instrumento, establezca el modo de enfoque del área de cartografía en "Enfoque automático de primera trayectoria" o en "Punto de enfoque al infinito calibrado".

Se recomienda establecer el modo de enfoque del área de cartografía en "Enfoque automático de primera trayectoria".



## Seguimiento del terreno

Para ejecutar un vuelo preciso de Seguimiento del terreno, habilite la opción correspondiente en la misión de cartografía e importe el archivo DSM, que incluye los datos de altitud.

## Preparación de archivos

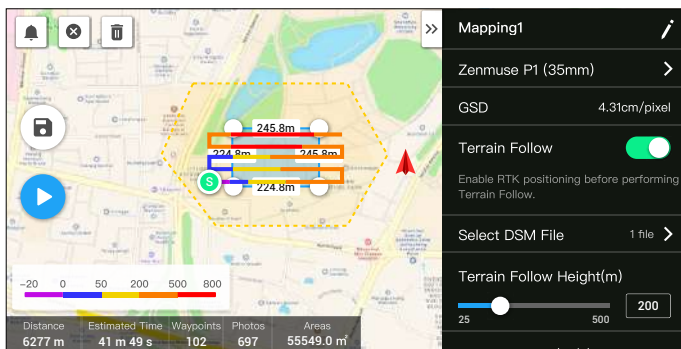
Los archivos DSM del área de medición pueden obtenerse mediante cualquiera de los dos métodos:

- A. Recopile los datos 2D del área de medición y haga una reconstrucción 2D con DJI Terra seleccionando "Árbol frutal". Se generará un archivo .tif, que se puede importar a la tarjeta microSD del control remoto.
- B. Descargue los datos cartográficos del terreno desde un geonavegador e impórtelos a la tarjeta microSD del control remoto.



Asegúrese de que el archivo DSM sea un archivo de sistema de coordenadas geográficas y no un archivo de sistema de coordenadas proyectadas. En caso contrario, es posible que no se reconozca el archivo importado. Se recomienda que la resolución del archivo importado no sea superior a 10 metros.

## Importar archivos





1. Habilite "Seguimiento del terreno" en la misión de cartografía.
2. Toque "Seleccionar archivo DSM". Toque "+", seleccione el archivo pertinente de la tarjeta microSD del control remoto e impórtelo; espere a que se complete la importación.
3. Los archivos importados se mostrarán en la lista.


## Planificación de una ruta de vuelo



1. Habilite "Seguimiento del terreno" en la misión de cartografía y, en la pantalla "Seleccionar archivo DSM", seleccione un archivo.
2. Edite los parámetros en la misión de cartografía:
  - A. Establezca la altitud de Seguimiento del terreno.
  - B. Establezca la velocidad de despegue, la velocidad de ruta y la acción que realizar al término de la misión.
  - C. En la configuración avanzada, establezca la ratio de superposición lateral, la ratio de superposición frontal, el ángulo de vuelo, el margen y el modo de foto.
  - D. En la configuración del instrumento, establezca el modo de enfoque del área de cartografía y habilite la corrección esférica.

Se recomienda establecer el modo de enfoque del área de cartografía en "Enfoque automático de primera trayectoria".


3. Seleccione  para guardar la misión y seleccione  para cargar y ejecutar la misión de vuelo.
4. Apague la aeronave una vez que se haya completado la misión y extraiga la tarjeta SD de la P1. Conéctela a un ordenador y revise las fotos y los archivos.



## Misión oblicua

1. Acceda a la pantalla de vuelo de la misión con la aplicación DJI Pilot, seleccione "Crear ruta" o importe un archivo KML y, a continuación, seleccione  para escoger una misión oblicua. Toque el mapa con los dedos y arrastre para ajustar la zona que se va a levantar y toque "+" para añadir una trayectoria.

2. Edite los parámetros:
  - A. Seleccione el tipo de cámara.
  - B. Establezca la inclinación del estabilizador (oblicua), la velocidad de despegue, la velocidad de ruta y la acción que realizar al término de la misión.
  - C. En la configuración avanzada, establezca la ratio de superposición lateral, la ratio de superposición frontal, la ratio de superposición lateral (oblicua), la ratio de superposición frontal (oblicua), el ángulo de rumbo, el margen y el modo de foto.
3. Seleccione  para guardar la misión y seleccione  para cargar y ejecutar la misión de vuelo.
4. Apague la aeronave una vez que se haya completado la misión y extraiga la tarjeta SD de la P1. Conéctela a un ordenador y revise las fotos y los archivos.

## Misión de vuelo lineal

1. Acceda a la pantalla de vuelo de la misión con la aplicación DJI Pilot, seleccione "Crear ruta" y, a continuación, seleccione  para escoger una misión de vuelo lineal. Toque el mapa con los dedos y arrastre para ajustar la zona que se va a levantar y toque "+" para añadir una trayectoria.
2. Edite los parámetros:
  - A. Seleccione el tipo de cámara.
  - B. Edite los parámetros de la misión de vuelo lineal o de la misión de trayectoria.
    - a. Misión de vuelo lineal: establezca la ruta única y las extensiones izquierda/derecha y ajuste la longitud de la extensión izquierda/derecha y la distancia de corte de la banda de vuelo.
    - b. Misión de trayectoria: establezca la altitud, la velocidad de despegue, la velocidad de ruta, la optimización de límites, el modo de foto, la acción que realizar al término de la misión y la inclusión de la línea central. En la configuración avanzada, establezca la ratio de solapamiento lateral y la ratio de solapamiento directo.

Se recomienda establecer el valor de la ratio de solapamiento directo en un 80 % y el de la ratio de solapamiento lateral en un 70 %.
3. Seleccione  para guardar la misión y seleccione  para cargar y ejecutar la misión de vuelo.
4. Apague la aeronave una vez que se haya completado la misión y extraiga la tarjeta SD de la P1. Conéctela a un ordenador y revise las fotos y los archivos.

## Vuelo de trayectoria

Lea la sección "Misión de vuelo" del manual de usuario de la Matrice 300 RTK para obtener más información sobre el vuelo de trayectoria.

# Almacenamiento de datos

## Archivo de fotografía

### Lista de datos XMP

Consulte en la lista las descripciones de los campos del archivo de fotografía.

Campo	Descripción del campo
ModifyDate	Fecha y hora en las que se modificó la foto
CreateDate	Fecha y hora en las que se creó la foto
Make	Fabricante
Model	Modelo del producto
Format	Formato de la foto
Version	Versión
GpsStatus	Estado del GPS
AltitudeType	Tipo de altitud
GpsLatitude	Latitud registrada por el GPS al tomarse la foto
GpsLongitude	Longitud registrada por el GPS al tomarse la foto
AbsoluteAltitude	Altitud absoluta (altura geodésica) al tomarse la foto
RelativeAltitude	Altitud relativa (respecto a la altitud del punto de despegue) al tomarse la foto
GimbalRollDegree	Ángulo de rotación del estabilizador al tomarse la foto
GimbalYawDegree	Ángulo de guiñada del estabilizador al tomarse la foto
GimbalPitchDegree	Ángulo de inclinación del estabilizador al tomarse la foto
FlightRollDegree	Ángulo de rotación de la aeronave al tomarse la foto
FlightYawDegree	Ángulo de guiñada de la aeronave al tomarse la foto
FlightPitchDegree	Ángulo de inclinación de la aeronave al tomarse la foto
FlightXSpeed	Velocidad de vuelo al tomarse la foto
FlightYSpeed	Velocidad de vuelo en dirección este al tomarse la foto
FlightZSpeed	Velocidad de vuelo en dirección de elevación al tomarse la foto
CamReverse	Indicación de si la cámara está boca abajo
RtkFlag	Estado del RTK: 0: Error al establecer el posicionamiento 16: Posicionamiento de un solo punto (precisión métrica) 34: Posicionamiento de solución de punto flotante (precisión decimétrica) 50: Posicionamiento de solución fija (precisión centimétrica)
RtkStdLon	Desviación típica de la longitud del posicionamiento por RTK
RtkStdLat	Desviación típica de la latitud del posicionamiento por RTK
RtkStdHgt	Desviación típica de la altitud del posicionamiento por RTK
RtkDiffAge	Antigüedad de diferencia de RTK (antigüedad de corrección)
SurveyingMode	Indicación de si la foto es o no apta para operaciones cartográficas: 0: No recomendada, dado que no se puede garantizar la precisión 1: Recomendada, dado que sí se puede garantizar la precisión

DewarpFlag	Indicación de si los parámetros de la cámara se han sometido a corrección esférica: 0: Sin corrección esférica 1: Con corrección esférica
DewarpData	Parámetros de la cámara destinados a la corrección esférica (el archivo de calibración se deberá importar y calibrar con DJI Terra para que se generen los datos): Secuencia de parámetros: fx, fy, cx, cy, k1, k2, p1, p2, k3 fx, fy: longitud focal calibrada (unidad: píxel) cx, cy: posición óptica central calibrada (unidad: píxel; punto de origen: centro de la foto) k1, k2, p1, p2, k3: parámetros de distorsión radial y tangencial
UTCAtExposure	UTC cuando se expone la cámara
ShutterType	Tipo de obturador
ShutterCount	Recuento de usos del obturador
CameraSerialNumber	Número de serie de la cámara
LensSerialNumber	Número de serie del objetivo
DroneModel	Modelo de la aeronave
DroneSerialNumber	Número de serie de la aeronave

## Archivo de registro de imagen

Abra un archivo de registro de imagen con la extensión .MRK para visualizar los siguientes datos.

01	450011	1.151618	220%	3.0	-17.0	184
02	450012	1.489938	220%	2.8	-17.0	183
03	450013	1.553807	220%	3.0	-17.0	184
04	450014	1.648088	130%	3.0	-17.0	183
05	450015	1.875123	220%	2.8	-17.0	183
06	450016	1.983228	220%	3.0	-17.0	184
07	450017	2.124555	220%	3.0	-17.0	183
08	450018	2.258184	130%	2.8	-17.0	183
09	450019	2.444458	220%	3.0	-17.0	184
10	450020	2.667819	220%	3.0	-17.0	184
11	450021	2.939400	220%	3.0	-17.0	183
12	450022	3.242898	130%	3.0	-17.0	184
13	450023	3.588740	220%	3.0	-17.0	184
14	450024	3.982255	220%	3.0	-17.0	179
15	450025	4.423255	220%	3.0	-17.0	180
16	450026	4.912408	130%	2.8	-17.0	180
17	450027	5.450423	220%	3.0	-16.0	189
18	450028	6.039184	220%	2.8	-16.0	187
19	450029	6.678771	220%	3.0	-16.0	189
20	450030	7.369455	130%	2.8	-16.0	187
21	450031	8.111726	220%	3.0	-16.0	187
22	450032	8.915454	220%	3.0	-16.0	187
23	450033	9.781057	220%	3.0	-16.0	187
24	450034	10.709187	130%	2.8	-16.0	188
25	450035	11.700184	220%	3.0	-16.0	187
26	450036	12.754608	220%	3.0	-16.0	187
27	450037	13.872771	220%	3.0	-16.0	187

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04
05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08
09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03
04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02
03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67
68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06
07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01
02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05
06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13

- Número de serie de la fotografía: número de serie del archivo de registro de imagen almacenado en esta carpeta.
- GPS TOW: momento en el que se tomó la foto expresado en el tiempo transcurrido desde el comienzo de la semana según el sistema GPS (GPS TOW).
- Semana GPS: momento en el que se tomó la foto expresado en el número de la semana según el sistema GPS.
- Valor de compensación en la dirección norte: la unidad se expresa en mm, y la dirección norte se representa mediante un valor positivo.
- Valor de compensación en la dirección este: la unidad se expresa en mm, y la dirección este se representa mediante un valor positivo.
- Valor de compensación en la dirección de elevación: la unidad se expresa en mm, y la dirección descendente se representa mediante un valor positivo.
- Longitud tras la compensación.
- Latitud tras la compensación.
- Altura elipsoidal.
- Desviación típica del posicionamiento en dirección norte.
- Desviación típica del posicionamiento en dirección este.
- Desviación típica del posicionamiento en dirección de elevación.
- Estado del posicionamiento.

## Archivo de observaciones del sistema GNSS

El archivo de observaciones del GNSS, cuya extensión es .bin, contiene los datos de las observaciones por satélite de los cuatro sistemas GNSS de banda dual (L1 + L2) —GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou— que ha recibido el módulo de posicionamiento durante el vuelo. Los datos se almacenan en el sistema de cámara en formato RTCM3.2 a una frecuencia de 5 Hz e incluyen información original de las observaciones e información de efemérides de los cuatro sistemas GNSS.



# Mantenimiento

## Exportar registros

### Exportar el registro del estabilizador

El registro del estabilizador se almacena en la tarjeta microSD de la P1. Los usuarios pueden copiarlo directamente desde la tarjeta microSD para su procesamiento y análisis.

### Exportar el registro de la cámara

En la aplicación DJI Pilot, vaya a la vista de cámara, seleccione ●●● y, a continuación, “Exportar registro de la Zenmuse P1” para exportar el registro de la cámara a la tarjeta SD de la P1.

## Actualización del firmware

### Mediante DJI Pilot

1. Asegúrese de que la P1 esté montada correctamente en la aeronave; de que haya una conexión estable entre esta y el control remoto, así como con otros dispositivos de DJI que se hayan usado con la misma; y de que todos los dispositivos estén encendidos.
2. En la aplicación DJI Pilot, vaya a “Sistema de gestión de salud”, seleccione “Actualización del firmware” y, a continuación, “Zenmuse P1”, y siga las instrucciones que se muestran en la pantalla para actualizar el firmware. Todos los dispositivos disponibles se pueden actualizar al mismo tiempo mediante la opción “Actualizar todo”.

### Mediante tarjeta SD

Asegúrese de que la P1 esté bien montada en la aeronave y de que la aeronave esté apagada. Verifique que haya suficiente espacio en la tarjeta SD y que las Baterías de Vuelo Inteligente estén cargadas por completo.

1. Visite la página del producto Zenmuse P1 del sitio web oficial de DJI y vaya a la sección de descargas.
2. Descargue el paquete de firmware más reciente.
3. Copie el archivo de actualización del firmware que haya descargado y péguelo en el directorio raíz de la tarjeta SD.
4. Inserte la tarjeta SD en la ranura de tarjeta SD de la P1.
5. Encienda la aeronave. Tras hacer una verificación automática, la P1 comienza a ejecutar la actualización. El estabilizador emite un sonido con el que indica el estado de la actualización del firmware.
6. Una vez que haya finalizado la actualización del firmware, reinicie el dispositivo.

### Alarma del estado de la actualización

Alarma	Descripción
1 pitido corto	Se ha detectado una actualización del firmware. Preparándose para la actualización
4 pitidos cortos	Actualizando el firmware. No detenga la actualización
1 pitido largo seguido de 2 pitidos cortos	La actualización del firmware se ha realizado correctamente
Pitido largo y continuo	Error en la actualización del firmware. Vuelva a intentarlo. Si necesita ayuda, póngase en contacto con la asistencia técnica de DJI



- Asegúrese de que la tarjeta SD contenga un solo archivo de actualización del firmware.
- No apague la aeronave ni desacople la cámara y estabilizador mientras se actualice el firmware.
- Se recomienda eliminar el archivo de actualización del firmware de la tarjeta SD una vez que el firmware se haya actualizado.

# Especificaciones

General	
Nombre del producto	ZENMUSE P1
Dimensiones	198 × 166 × 129 mm
Peso	aprox. 800 g
Protección IP	IP4X
Aeronave compatible	Matrice 300 RTK
Potencia	20 W
Rango de temperatura de funcionamiento	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)
Temperaturas de almacenamiento	De -20 a 60 °C (de -4 a 140 °F)
Precisión absoluta	Horizontal: 3 cm; vertical: 5 cm <sup>†</sup>
Cámara	
Sensor	Tamaño del sensor (foto): 35.9 × 24 mm (fotograma completo) Tamaño de sensor (vídeo): 34 × 19 mm (área máx. de grabación) Píxeles efectivos: 45 MP Tamaño de píxel: 4.4 µm
Objetivos compatibles	Objetivo DJI DL 24 mm F2.8 LS ASPH (con parasol del objetivo y anillo de equilibrado/filtro), FOV 84° Objetivo DJI DL 35 mm F2.8 LS ASPH (con parasol del objetivo y anillo de equilibrado/filtro), FOV 63.5° Objetivo DJI DL 50 mm F2.8 LS ASPH (con parasol del objetivo y anillo de equilibrado/filtro), FOV 46.8°
Tarjetas SD compatibles	SD: Clasificación UHS-1 o superior; capacidad máxima: 512 GB
Tarjetas SD recomendadas	Tarjeta Lexar Professional 633x 128 GB SDXC UHS-I Tarjeta Lexar Professional 633x 256 GB SDXC UHS-I Tarjeta Lexar Professional 633x 512 GB SDXC UHS-I Tarjeta Lexar Professional 667x 256 GB SDXC UHS-I/U3 Tarjeta Lexar Professional 667x 128 GB SDXC UHS-I/U3 Tarjeta Lexar Professional 1066x 128 GB SDXC UHS-I Tarjeta Lexar Professional 1667x 128 GB SDXC UHS-II/U3 Tarjeta Lexar Professional 1667x 256 GB SDXC UHS-II/U3 Tarjeta Lexar Professional 2000x 128 GB SDXC UHS-II Tarjeta SanDisk 128 GB Extreme PRO SDXC UHS-I Tarjeta SanDisk 512 GB Extreme PRO SDXC UHS-I Tarjeta SanDisk 128 GB SDXC SD Extreme PRO UHS-II Tarjeta SD de tamaño completo Samsung PRO Plus SDXC 128 GB Tarjeta SD de tamaño completo Samsung PRO Plus SDXC 256 GB Tarjeta Sony E Series SDXC UHS-II 256 GB Tarjeta Sony M Series SDXC UHS-II 128 GB
Almacenamiento de archivos	Foto/datos de observación GNSS sin procesar/archivo de registro de imagen
Tamaño de fotografía	3:2 (8192 × 5460)
Modos de funcionamiento	Foto, Vídeo, Reproducción

Intervalo de foto mínimo	0.7 s
Velocidad de obturación	Velocidad de obturación mecánica: 1/2000-1 s <sup>2</sup> Velocidad del obturador electrónico: 1/8000-1 s
Rango de apertura	f/2.8-f/16
Rango ISO	Foto: 100-25 600 Vídeo: 100-25 600
Formato de vídeo	MP4, MOV
Resolución de vídeo	16:9 (1920 × 1080) 16:9 (3840 × 2160) <sup>3</sup>
Tasa de fotogramas	60 fps
<b>Estabilizador</b>	
Sistema estabilizado	3 ejes (inclinación, rotación, giro)
Intervalo de vibración angular	±0.01°
Soporte	DJI SKYPORT desmontable
Intervalo controlable	Inclinación: de -130° a +40° Rotación: de -55° a +55° Giro: ±320°

- ① La precisión absoluta se mide con una aeronave con un tamaño de píxel del suelo (GSD) de 3 cm y a una velocidad de vuelo de 15 m/s, con un ratio de solapamiento directo del 75 % y un ratio de superposición lateral del 55 %.
- ② Valor de apertura no superior a f/5.6. La cámara cambiará automáticamente al obturador electrónico cuando la velocidad del mismo sea superior a 1/10 s.
- ③ Solo se admiten objetivos de 35 mm.



WE ARE HERE FOR YOU



Contact **DJI SUPPORT**  
via Facebook Messenger

El contenido está sujeto a cambios.



Descargue la última versión en:

<http://www.dji.com/zenmuse-p1>

Si desea realizar alguna consulta acerca de este documento, póngase en contacto con DJI enviando un mensaje a **DocSupport@dji.com**.

Copyright © 2020 DJI. Reservados todos los derechos.