

DISCOVERYUAV

MEMORIA TÉCNICA

CERRO DE LAS CABEZAS

Vuelo con dron para crear nube de puntos y captación de imágenes térmicas



Febrero 2025

ÍNDICE

Objetivo de la operación	pág. 3
Lugar de la operación	pág. 3
Medios y configuraciones utilizados	pág. 3
Días de la operación	pág. 5
Operación	pág. 5
Postprocesado de datos	pág. 6
Formatos y archivos entregados	pág. 6

Objetivo de la operación

El objetivo de la operación fue la creación de una nube de puntos del Parque Arqueológico del “Cerro de las Cabezas” mediante el vuelo de dron y cámara LiDAR, así como la captura de imágenes térmicas de toda la superficie del Parque Arqueológico.

Estos datos se utilizarán posteriormente para el estudio del terreno y del yacimiento por el personal del Parque Arqueológico.

Lugar de la operación

La operación se realizó en el Parque Arqueológico del “Cerro de las Cabezas” ubicado a unos 6,5 km al sur de Valdepeñas (Ciudad Real).

El área de la operación fue facilitada por los responsables del Parque Arqueológico, con una superficie total de 119 hectáreas, aunque durante la operación se cubrieron 121 hectáreas para ampliar un poco los márgenes de la zona.



Medios y configuraciones utilizados

- Se desplazó un equipo de 3 personas para las operaciones de pilotaje, observación del espacio aéreo, gestión de baterías, punto de despegue/aterrizaje...
- Dron DJI Matrice 300 RTK:
 - o Dron de grado industrial que permite el montaje de diferentes cámaras especializadas. Su diseño con sistemas redundantes, tecnología OcuSync Enterprise, sistema RTK, alta resistencia al viento y sistema anticolidión de última generación lo convierten en uno de los drones más confiables y seguros del mercado.

- Dron DJI Mini 3 Pro:
 - Un dron muy ágil de gran autonomía para captura de videos y fotografías en alta resolución.
- Antena RTK para posicionamiento centimétrico: DJI D-RTK 2.
 - La Estación móvil D-RTK 2 es un receptor GNSS multi constelación de DJI que es compatible con todos los principales sistemas de navegación por satélite, ofreciendo correcciones diferenciales en tiempo real que generan información de posicionamiento de precisión centimétrica para una mejor precisión relativa.
- Cámara LiDAR: DJI Zenmuse L1.
 - Su módulo LiDAR Livox, ofrece una frecuencia de puntos efectiva de 240.000 puntos por segundo, pero al permitir múltiples retornos por disparo láser esta frecuencia de puntos puede llegar hasta 480.000 puntos por segundo en operaciones de múltiple retorno. Incluye también sensor CMOS de 1 pulgada y 20 MP para fotogrametría de alta precisión, unidad IMU y estabilizador de 3 ejes.
- Cámara Térmica: DJI Zenmuse H20T
 - Módulo de cámara térmica radiométrica de 640×512px que incorpora también una cámara con zoom de 20 MP y otra cámara gran angular de 12 MP, así como un telémetro láser con un alcance máx. de 1.200 m y estabilización de imagen activa y EIS.

Días de la operación

La operación en campo se desarrolló los días 24 y 26 de febrero de 2025, por la mañana en ambos días.

Previamente, el día 21 de febrero de 2025, se realizó un estudio de la zona a pie con varios vuelos de reconocimiento llevados a cabo con un dron DJI Mini 3 Pro para el análisis del terreno y la preparación de la operación. También se capturaron algunos vídeos.

Operación

Como preparación previa a las operaciones de los días posteriores, el día 21 de febrero de 2025, nos desplazamos hasta el punto de la operación junto con personal del Parque Arqueológico, donde se recorrió parte del terreno a pie y, mediante el uso del dron DJI Mini 3 Pro, se llevaron a cabo varios vuelos de reconocimiento de la zona donde se realizará la operación días después.

El día 24 de febrero de 2025, se realizó la operación de escaneo con el instrumento LiDAR y el dron DJI Matrice 300 RTK, la cámara Zenmuse L1 y la antena RTK D-RTK 2. El inicio de la operación tuvo lugar por la mañana y se realizó sin problemas, pudiendo realizar todo el vuelo de la zona indicada de manera correcta. En cuanto a los parámetros del vuelo, se ha usado un solapamiento superior al solicitado para mejorar la calidad de los datos, ya que se solicitaba un 40% y se incrementó a un 70%.

El día 26 de febrero de 2025, se realizó el vuelo con cámara térmica con el dron DJI Matrice 300 RTK, la cámara Zenmuse H20T y la antena RTK D-RTK 2. El área cubierta fue la misma que en el vuelo LiDAR, y al mismo tiempo que se capturaron las imágenes térmicas se tomaron fotografías RGB de toda el área. El inicio de la operación tuvo lugar por la mañana y se realizó sin problemas.

Se facilitan los siguientes datos para el posterior análisis de las imágenes térmicas:

Distancia: 120 metros // Humedad: 44% // Temperatura Ambiente: 12°C

Emisividad → Tabla con valores de referencia:

MATERIAL	EMISIVIDAD
Agua	0.98
Hormigón	0.97
Vegetación	0.96
Cemento / Asfalto	0.96
Tierra	0.93
Madera	0.85
Hierro fundido	0.81
Ladrillos	0.75
Hierro oxidado	0.74
Acero inoxidable	0.14
Aluminio	0.07

El programa recomendado (de descarga libre) para la lectura térmica de las imágenes capturadas es: <https://www.dji.com/es/downloads/software/dji-dtat3>

Postprocesado de datos

Para el postprocesado de datos LiDAR se ha empleado el programa DJI Terra, pues posee la capacidad de generar nubes de puntos. Posteriormente, se procesó con otros softwares especializados para generar los modelos MDS y MDT.

Los datos térmicos capturados se entregan en crudo para su posterior análisis.

Formatos y archivos entregados

Se entregarán todos los datos en crudo sin procesar tanto de vuelos LiDAR, térmico y fotografías RGB, así como los modelos MDS y MDT.