HK INGENIEROS S.A.S
NIT 901309273-0

Cormacarena

INFORME DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES:

ANEXO 2. PLAN DE TRABAJO (METODOLOGIA)

R/LEGAL ING. HENRY RAMIRO LÒPEZ LANDAÈTA
Cl 15 II 0-35 Casa 5A Mz F - Conjunto Ciudad Real. Tel. 315 318 7799
Email: hkingenierosas7@hotmail.com

NIT 901309273-0

METODOLOGÍA GENERAL DE EJECUCIÓN

CONTRATO DE CONSULTORÍA NO. PS.GCT.2.7.25-1422 DE 2025 "REALIZAR EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y BATIMÉTRICO PARA EL ACOTAMIENTO DE LA RONDA HÍDRICA DEL CAÑO BUQUE DESDE SU NACIMIENTO HASTA SU DESEMBOCADURA EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO, DEPARTAMENTO DEL META"

CONTRATISTA: HK INGENIEROS S.A.S.
REPRESENTANTE LEGAL: ING. HENRY RAMIRO LÓPEZ LANDAETA
ENTIDAD CONTRATANTE: CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL ÁREA DE MANEJO ESPECIAL LA MACARENA – CORMACARENA.
LUGAR DE EJECUCIÓN: VILLAVICENCIO, META
DURACIÓN:45 DÍAS

NOVIEMBRE DE 2025

R/LEGAL ING. HENRY RAMIRO LÓPEZ LANDAETA
Cl 15 # 6-35 Casa 5A Mz F - Conjunto Ciudad Real. Tel. 315 318 7799
Email: hkingenierossas7@gmail.com

TABLA DE CONTENIDO

Pág

1. INTRODUCCIÓN 3
2. ENFOQUE METODOLÓGICO GENERAL 3
3. FASES DE EJECUCIÓN 3
a. FASE 1. PLANEACIÓN TÉCNICA, ALISTAMIENTO Y RECONOCIMIENTO DE CAMPO (SEMANA 1) 3
b. FASE 2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y BATIMÉTRICO (SEMANAS 2 A 4) 7
c. FASE 3. LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO Y ORTOFOTO (SEMANAS 3 A 4) 8
d. FASE 4. PROCESAMIENTO, ANÁLISIS Y GENERACIÓN DE PRODUCTOS FINALES (SEMANAS 5 Y 6) 9
4. RECURSOS TÉCNICOS Y HUMANOS 9
5. CONSIDERACIONES OPERATIVAS Y DE CAMPO 10
6. ESCALAS Y NIVEL DE DETALLE 11
7. CRONOGRAMA GENERAL 11
8. ANEXOS 13

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de la operación aérea 5
Tabla 2. Descripción de equipos 10
Tabla 3. Escala y nivel de detalle de productos a entregar 11

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Imagen cartográfica 01- “Caño Buque” 4
Ilustración 2. Imagen cartográfica de Caño Buque en polígonos de restricciones Aeropuerto Vanguardia Villavicencio 5
Ilustración 3. Imagen cartográfica de Caño Buque en polígonos de restricciones Aeropuerto Vanguardia Villavicencio 6
Ilustración 4. Placas para mojones 8

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento establece la metodología técnica y operativa que guiará la ejecución del contrato PS.GCT.2.7.25-1422 de 2025, cuyo objeto es realizar el levantamiento topográfico y batimétrico del Caño Buque, desde su nacimiento hasta su desembocadura, como insumo técnico para el acotamiento de su ronda hídrica. La metodología se desarrolla conforme a las especificaciones técnicas de CORMACARENA y a las normas vigentes sobre levantamientos topográficos y batimétricos, garantizando precisión, confiabilidad y coherencia espacial de la información.

2. ENFOQUE METODOLÓGICO GENERAL

El desarrollo del contrato se realizará bajo un enfoque técnico secuencial, que permitirá la obtención de información topográfica, batimétrica y fotogramétrica de alta precisión, ajustada a los requerimientos de CORMACARENA y las dinámicas del Caño Buque con una extensión del cauce (9,2 km, que atraviesa áreas consolidadas del municipio de Villavicencio, incluyendo zonas urbanas, viviendas y conjuntos residenciales localizados sobre la ronda hídrica.
El levantamiento se realizará de manera integral, aplicando técnicas topográficas convencionales, GNSS y aerofotogrametría con dron (UAV), con el fin de garantizar la precisión geométrica exigida, optimizando el tiempo disponible de ejecución y la seguridad del personal en campo.

El levantamiento topobatimétrico del Caño Buque se desarrollará mediante una estrategia mixta que combine técnicas topográficas terrestres y aerofotogramétricas, garantizando precisión planimétrica y altimétrica conforme a la resolución espacial requerida (3 cm/píxel).

3. FASES DE EJECUCIÓN

a. FASE 1. PLANEACIÓN TÉCNICA, ALISTAMIENTO Y RECONOCIMIENTO DE CAMPO (SEMANA 1)

Objetivo: Establecer la estrategia de ejecución, definir los tramos, gestionar accesos y ubicar los puntos de control geodésico.

Actividades principales: Análisis de antecedentes técnicos, ortofotos y cartografía base a escala 1:2.500.

- Revisión detallada de los términos de referencia, especificaciones técnicas y obligaciones contractuales.

- Elaboración del plan de trabajo general y cronograma de actividades, acorde con los dos meses de ejecución.

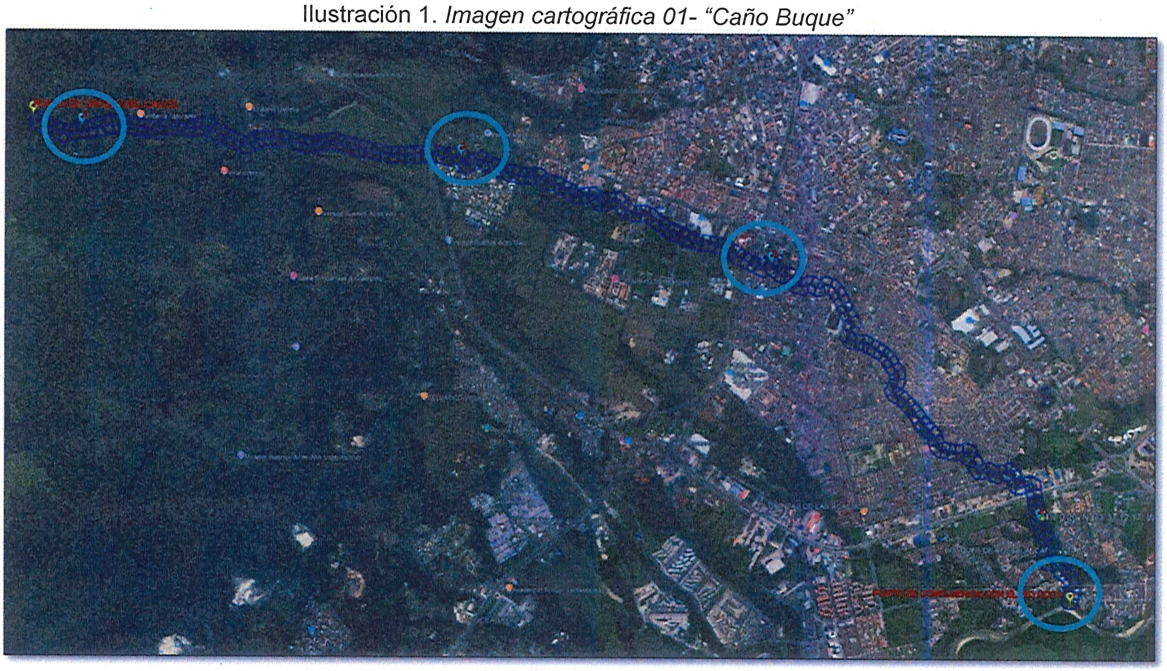
- Gestión de permisos y coordinaciones para el acceso a los diferentes tramos del Caño Buque, incluyendo zonas con viviendas y conjuntos cerrados, donde será necesario solicitar autorización formal de ingreso.

- Solicitud de autorización para operación de dron dentro de esta fase se realizará la planeación de los vuelos fotogramétricos con UAS (dron), en la cual se definirán los puntos de despegue, zonas de vuelo, alturas de operación, solapes, horarios tentativos y demás parámetros técnicos requeridos para garantizar la cobertura total del área de influencia.

  Esta planeación se realiza conforme a las restricciones aéreas establecidas por la Aeronáutica Civil, particularmente por la cercanía del área al Aeropuerto Vanguardia y las zonas de seguridad de la VII Brigada, y estará sujeta a las condiciones que se dispongan en el permiso oficial de operación que dicha entidad autorice.

  En la solicitud presentada a la Aerocivil se estipularon cuatro (4) puntos de sobrevuelo estratégicos, seleccionados para garantizar la cobertura completa y continua del Caño Buque, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ocoa, considerando las restricciones urbanas y de acceso identificadas durante el reconocimiento preliminar.

Ilustración 1. *Imagen cartográfica 01- "Caño Buque"*



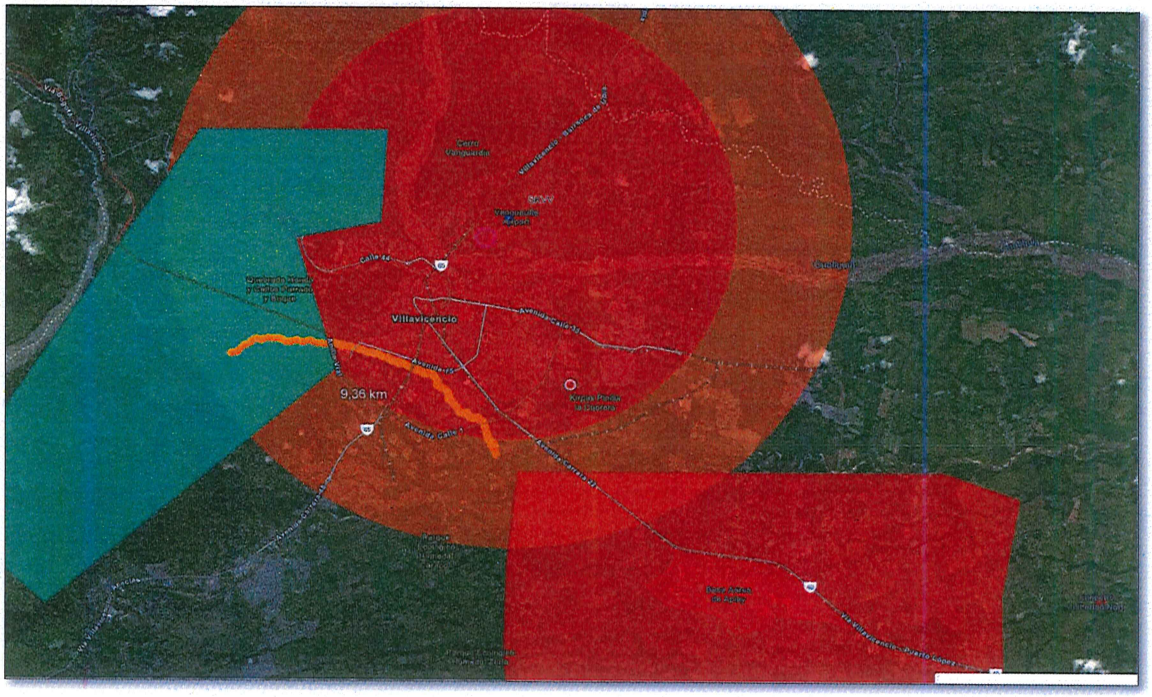
Fuente: Propia basado en Google Earth

Coordenadas:

Tabla 1. Coordenadas de la operación aérea

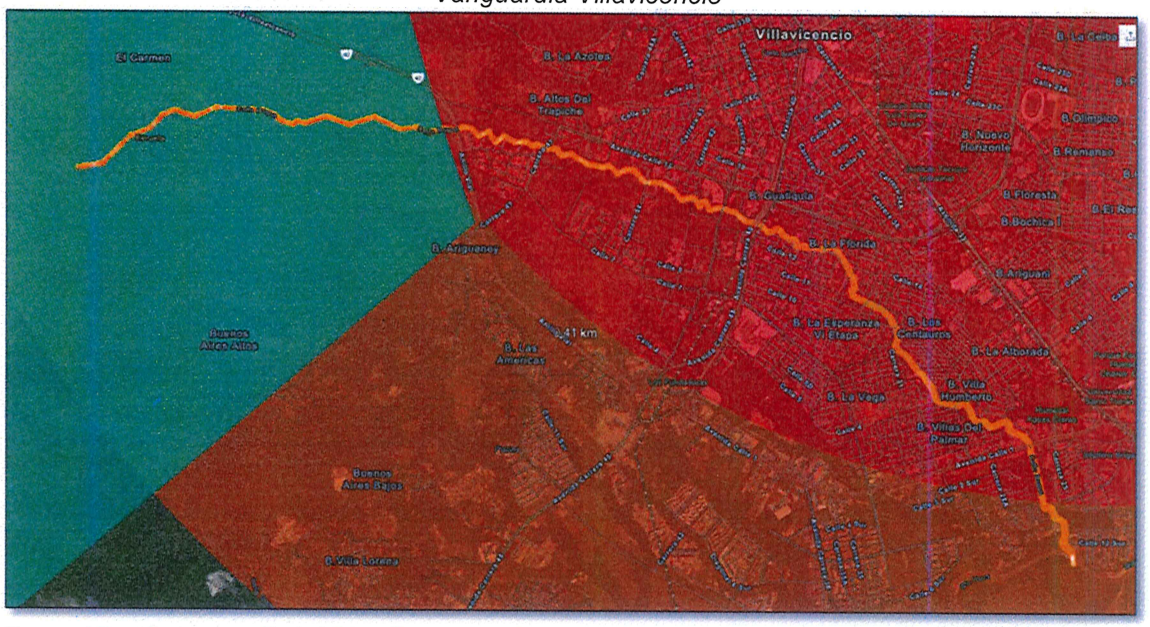
COORDENADAS DE LA OPERACIÓN AÉREA Nota: Las coordenadas deben consignarse en formato WGS-84 (grados, minutos, segundos)				
POLÍGONO (Nombre):	Caño Buque	Altura solicitada: (metros / pies)	120	M
ITEM	LATITUD (N/S)	LONGITUD (W)		
1	**4°8'20.79" N**	**73°40'31.43" W**		
2	**4°8'16.76" N**	**73°39'16.09" W**		
3	**4°7'54.90" N**	**73°38'9.92" W**		
4	**4°7'0.20" N,**	**73°37'12.17" W**		

Ilustración 2. Imagen cartográfica de Caño Buque en polígonos de restricciones Aeropuerto Vanguardia Villavicencio



Fuente:https://www.arcgis.com/apps/instant/media/index.html?appid=b4be4d501c8d4bcabd0c35297521c16e

Ilustración 3. *Imagen cartográfica de Caño Buque en polígonos de restricciones Aeropuerto Vanguardia Villavicencio*



Fuente:https://www.arcgis.com/apps/instant/media/index.html?appid=b4be4d501c8d4bcabd0c35297521c16e

Se contará con un Piloto UAS certificado, responsable de la operación segura del equipo y del cumplimiento de la Resolución 1983 de 2023, así como del registro y trazabilidad de cada vuelo.

- Coordinación con Cormacarena para verificar tramos de interés, límites administrativos y zonas con restricción de ingreso.
- Revisión preliminar de cartografía base, ortofotos y modelos digitales de terreno disponibles.
- Definición de equipos a emplear (estación total, receptor GNSS diferencial, dron fotogramétrico y accesorios de apoyo).
- Planeación logística de campo considerando accesibilidad, seguridad y tiempos.

Escalas y precisión esperada:

- Escala base para planificación: 1:2.500
- Precisión horizontal: ±0,10 m
- Precisión vertical: ±0,05 m

Producto esperado: Plan de trabajo general y cronograma de actividades.

b. FASE 2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y BATIMÉTRICO (SEMANAS 2 A 4)

Objetivo: Obtener la información geométrica y altimétrica del cauce del Caño Buque y su ronda hídrica.

Actividades principales:

- Establecimiento de puntos de control geodésico referidos al sistema MAGNA–SIRGAS, con respaldo en coordenadas UTM.

  Durante esta fase se realizará la instalación y georreferenciación de los mojones que servirán como puntos de referencia y control dentro del área de influencia del proyecto, de acuerdo con las especificaciones técnicas del contrato.

  Para la materialización de los puntos que conforman el eje del levantamiento topográfico y batimétrico, se adoptarán las siguientes especificaciones:

  - Tipo de mojón según las condiciones del terreno
  - Zonas con superficie dura: Se instalará placa circular en aluminio empotrada directamente en la superficie.

  La placa será circular, en aluminio, y contendrá la siguiente información grabada:

  - Nombre del contratista: HK INGENIEROS SAS
  - Entidad contratante: CORMACARENA
  - Número del punto: (P# según consecutivo del tramo)
  - Año de instalación: 2025

  Cada mojón o placa instalada será documentado mediante:

  - Fotografía georreferenciada
  - Coordenadas GNSS del punto
  - Descripción del tipo de soporte (empotlonado o mojón en concreto)
  - Condición del entorno inmediato

  La ubicación de los mojones se definirá preferiblemente cada kilómetro, o en los puntos donde las condiciones del terreno lo permitan, garantizando su estabilidad y accesibilidad.

  En los tramos donde las condiciones de vegetación o topografía impidan su instalación directa sobre el eje del cauce, se podrán establecer puntos referenciales laterales (mojones desplazados), debidamente señalados en los planos y respaldados con coordenadas GNSS.

  Se anexa el modelo propuesto de placa de identificación, el cual se somete a revisión y aprobación por parte de la supervisión antes de su instalación definitiva en campo.

Ilustración 4. Placas para mojones



- Levantamiento planialtimétrico con estación total y GNSS diferencial en los tramos accesibles.
- Registro mediante dron fotogramétrico (UAV) en zonas de difícil acceso o con presencia de viviendas sobre la ronda hídrica, previo vuelo autorizado.
- Integración de datos de topografía terrestre, fotogrametría y batimetría para generar una nube de puntos unificada.
- Levantamiento de detalles complementarios (puentes, alcantarillas, muros de contención, obras de drenaje y edificaciones cercanas a la ronda).

Escalas de representación:

- Planimetría general: 1:2.500
- Detalles constructivos o zonas críticas: 1:500
- Secciones transversales: 1:500 h. y 1:100 v.

Producto a entregar Producto No. 2: Levantamiento topográfico y batimétrico del Caño Buque en formato digital y análogo.

c. FASE 3. LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO Y ORTOFOTO (SEMANAS 3 A 4)

Objetivo: Procesar, validar y representar los datos obtenidos en campo garantizando la precisión y coherencia espacial.

Actividades principales:

- Descarga y depuración de los datos de campo.
- Procesamiento de coordenadas GNSS con software especializado (Leica Geo Office, Trimble Business Center o equivalente).

- Procesamiento batimétrico y ajuste de cotas con referencia al datum vertical establecido.
- Generación del Modelo Digital de Terreno (MDT) y curvas de nivel con equidistancia de 0.50 m.
- Elaboración de planos planimétricos, perfiles longitudinales y secciones transversales.
- Identificación de elementos relevantes: obras hidráulicas, puntos de vertimiento, ocupaciones sobre la ronda y cruces viales.
- Control de calidad y validación de precisión planialtimétrica.

Escalas y formatos:

- Planos topográficos y batimétricos en formato CAD (DWG) y PDF.
- Los planos topográficos y batimétricos se presentarán a escala 1:500 para las zonas de detalle y 1:5.000 para la cartografía general del cauce y su ronda hídrica.

Producto a entregar: Producto No. 3: Planos topográficos y batimétricos del Caño Buque con sus respectivas secciones transversales y perfil longitudinal.

d. FASE 4. PROCESAMIENTO, ANÁLISIS Y GENERACIÓN DE PRODUCTOS FINALES (SEMANAS 5 Y 6)

Actividades principales:

- Compilación de la memoria técnica del levantamiento (metodología, equipos, precisiones, coordenadas de control, resultados y conclusiones).
- Entrega de los archivos digitales (CAD, shapefiles, ortomosaicos, perfiles y bases de datos georreferenciadas).
- Elaboración de informe final con anexos fotográficos, planos y listado de puntos de control.
- Revisión conjunta con la supervisión técnica de Cormacarena.
- Ajustes finales según observaciones.

Producto a entregar: Producto No. 4: Informe final del levantamiento topográfico y batimétrico del Caño Buque.

4. RECURSOS TÉCNICOS Y HUMANOS

Personal principal:

- **Director consultoría** - Profesional responsable de la dirección general del proyecto, supervisión de las actividades técnicas y aseguramiento del cumplimiento de los estándares de calidad establecidos. Anexo: Hoja de vida

- **Topógrafo** – Responsable la planificación, coordinación y control técnico de los levantamientos topográficos, batimétricos y fotogramétricos. Valida la precisión de

los datos obtenidos y garantiza la coherencia entre la información geoespacial y los productos finales. Anexo: Hoja de vida.

- **Piloto UAS:** Responsable de la operación segura del sistema de aeronave no tripulada (UAS) durante las misiones fotogramétricas y de ortofotografía. Es responsable de la planeación de vuelo, ejecución de las maniobras conforme a las condiciones meteorológicas y de seguridad aérea, y del cumplimiento de la normatividad establecida por la Aeronáutica Civil (Resolución 1983 de 2023). Supervisa el registro de datos aéreos, el control de calidad de las imágenes obtenidas y su entrega al equipo técnico para su procesamiento y georreferenciación. Anexo: Certificados

- **Personal Operativo** – Personal de apoyo encargado de ejecutar las labores de campo asociadas al desarrollo de las actividades de batimetría, ortofotografía y topografía.

Equipos principales:

- Estación total, receptor GNSS RTK
- Dron (UAV) fotogramétrico multirrotor con cámara de alta resolución (mínimo 20 MP) y software de control de vuelo automatizado, para la obtención de ortofotografía georreferenciada al sistema MAGNA–SIRGAS Origen Nacional, con resolución espacial de 3 cm/píxel, en cumplimiento del RAC 100 de la Aeronáutica Civil. Anexo: Caracterizas del equipo.
- Software: AutoCAD Civil 3D, ArcGIS, Pix4Dmapper.

Tabla 2. Descripción de equipos

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
GNSS ROVER e -SURVEY E-500	**REFERENCIA**: S/N E5003A21000102-E5003A22000229 **MODELO**: E500
COLECTORA CELULAR ULEFONE ARMOR X8 + SURPAD 4.2	**REFERENCIA**: ARMOR X8 S/N 3093SH2010044098
DJI MAVIC 3E MULTIRROTOR	**NÚMERO DE SERIE:** 1581F5FHD233T00D5GN2

5. CONSIDERACIONES OPERATIVAS Y DE CAMPO

El Caño Buque atraviesa zonas con alta ocupación urbana, incluyendo conjuntos residenciales cerrados y viviendas particulares construidas dentro o sobre la ronda hídrica, lo que implica restricciones de acceso en varios tramos. Se requerirá coordinación institucional directa con CORMACARENA y autoridades municipales para la gestión de autorizaciones y acompañamiento. Las labores de campo se ejecutarán en jornadas diurnas, sujetas a condiciones climáticas y de seguridad, con respaldo diario de la información recolectada.

6. ESCALAS Y NIVEL DE DETALLE

De acuerdo con las características del Caño Buque, que atraviesa zonas urbanas densamente consolidadas del municipio de Villavicencio, muchas de ellas con presencia de viviendas y conjuntos residenciales que ocupan parcial o totalmente la ronda hídrica, y teniendo en cuenta que el objeto contractual se orienta a la delimitación y acotamiento de la ronda, se adoptan las siguientes escalas de trabajo y representación:

Tabla 3. Escala y nivel de detalle de productos a entregar

PRODUCTO	ESCALA / RESOLUCIÓN
Plano general de localización de Caño Buque.	1:5.000
Planos topográficos y batimétricos por tramos	1:2.500
Planos de detalle en zonas críticas	1:500
Ortomosaico georreferenciado	3 cm/píxel de resolución espacial

Las escalas podrán variar ligeramente según la extensión o complejidad de cada tramo, procurando siempre mantener la correspondencia entre la resolución del levantamiento, la precisión del modelo digital del terreno y el nivel de detalle exigido por Cormacarena para la delimitación definitiva de la ronda hídrica.

Los perfiles longitudinales y las secciones transversales se representarán a escala 1:500 (horizontal) y 1:100 (vertical), de acuerdo con las especificaciones técnicas del contrato, garantizando la precisión geométrica requerida para el análisis morfológico y la delimitación de la ronda hídrica.

7. CRONOGRAMA GENERAL

SEMANA	ETAPA GENERAL	PRODUCTO ASOCIADO
1	**FASE 1.** -Planeación técnica, alistamiento y reconocimiento de campo. -Revisión de antecedentes, definición de equipos y accesos, elaboración del plan de trabajo y cronograma.	Producto No. 1: Plan de trabajo general y cronograma de actividades.
2- 4	**FASE 2.** -Levantamiento topográfico. -Implantación de puntos de control geodésico, levantamiento planialtimétrico con estación total y GNSS. -Levantamiento batimétrico	Producto No. 2: Levantamiento topográfico y batimétrico del Caño Buque.

HK INGENIEROS S.A.S

NIT 901309273-0

Cormacarena

SEMANA	ETAPA GENERAL	PRODUCTO ASOCIADO
3- 4	**FASE 3.** -Levantamiento fotogramétrico y ortofoto. -Vuelos con dron (UAV), procesamiento de imágenes, generación de ortomosaico y validación planialtimétrica.	Producto No. 3: Planos topográficos y batimétricos del Caño Buque, con secciones transversales y perfil longitudinal.
5-6	**FASE 4.** -Procesamiento final y análisis de resultados. Integración de archivos CAD, shapefiles, MDT y curvas de nivel; compilación de información técnica. -Elaboración y entrega del informe final. -Revisión conjunta con la supervisión, ajustes y consolidación de productos finales físicos y digitales.	Producto No. 4: Informe final del levantamiento topográfico y batimétrico del Caño Buque.

HENRY RAMIRO LÓPEZ LANDAETA
Representante Legal
HK Ingenieros S.A.S

KAREN NATHALY ROMERO CARRILLO
Director de Consultoría
C.C 1.121.851.040
M.P 25202227712

GUILLERMO GOMEZ
Topógrafo de consultoría
C.C 4.953.523
M.P 01-0824

8. ANEXOS

- Anexo 1: Cronograma de actividades formato Project.
- Anexo 2: Formulario de solicitud de operación aérea con UAS, debidamente diligenciado.
- Anexo 3: Documentación del operador UAS – Luis Gerardo Barrera Salinas.
- Anexo 4: Especificaciones técnicas del Dron DJI Mavic 3E.
- Anexo 5: Mapa digital georreferenciado de ubicación del caño Buque y radios de restricción de Aeropuerto Vanguardia y Base Aérea de Apiay Anexo 6: Copia del contrato suscrito entre CORMACARENA y HK ingenieros S.A.S
- Anexo 7: Memoriales de Responsabilidad profesionales
- Anexo 8: Memoria con información editable y digital

HK INGENIEROS S.A.S
NIT 901309273-0

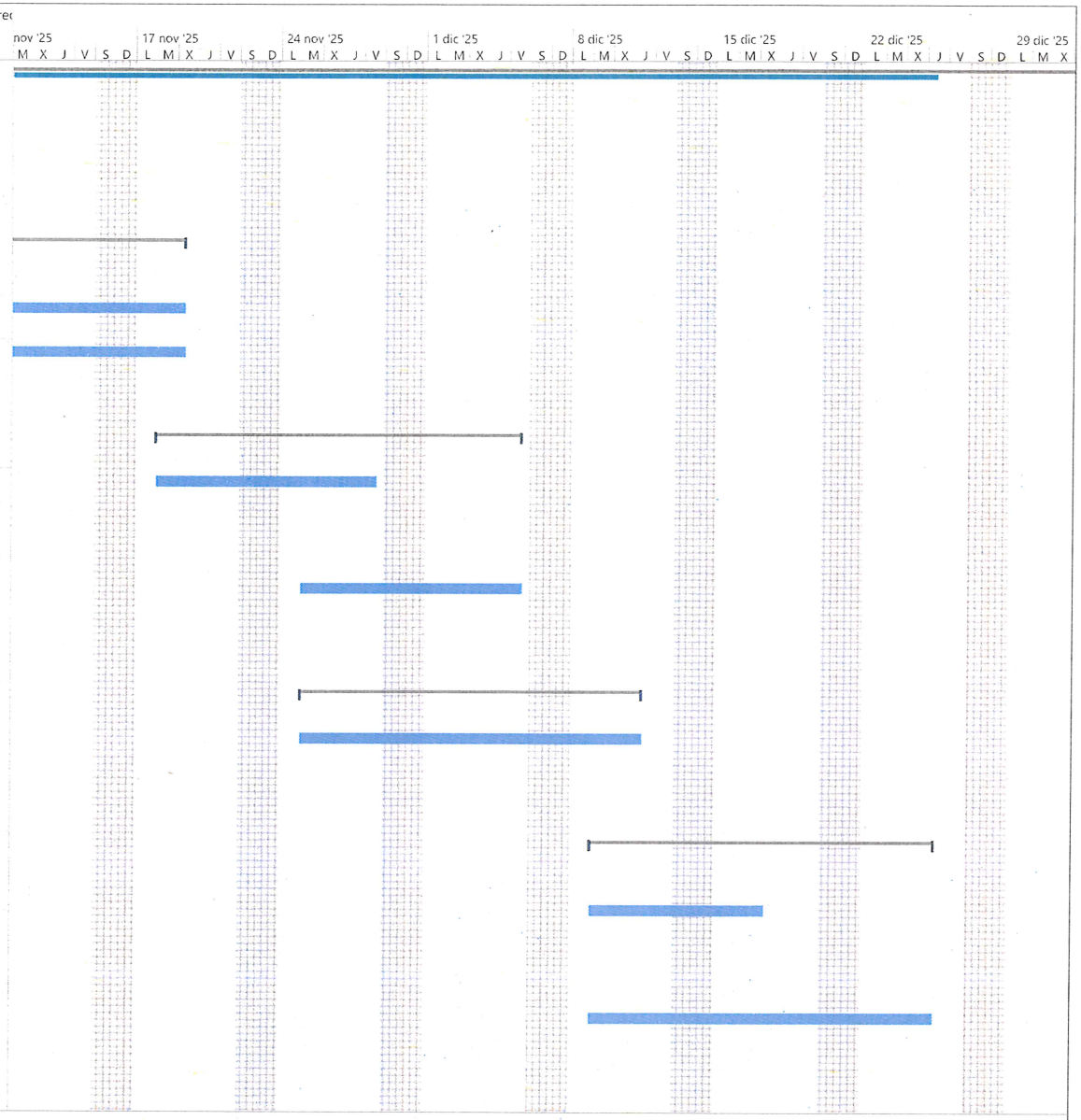
Cormacarena

INFORME METODOLOGIA GENERAL DE EJECUCIÓN:

ANEXO 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

R/LEGAL ING. HENRY RAMIRO LÓPEZ LANDAETA
Cl 15 # 6-35 Casa 5A Mz F - Conjunto Ciudad Real. Tel. 315 318 7799
Email: hkingenieros.sas76@gmail.com

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Pred
1		**REALIZAR EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y BATIMÉTRICO PARA EL ACOTAMIENTO DE LA RONDA HÍDRICA DEL CAÑO BUQUE DESDE SU NACIMIENTO HASTA SU DESEMBOCADURA EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO, DEPARTAMENTO DEL META**	**45 días**	**mar 11/11/25**	**mié 28/01/26**	
2		**FASE 1. PLANEACIÓN TÉCNICA, ALISTAMIENTO Y RECONOCIMIENTO DE**	**5 días**	**mar 11/11/25**	**mié 19/11/25**	
3		Planeación técnica, alistamiento y	5 días	mar 11/11/25	mié 19/11/25	
4		Revisión de antecedentes, definición de equipos y accesos, elaboración del plan de trabajo y	5 días	mar 11/11/25	mié 19/11/25	
5		**FASE 2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y**	**11 días**	**mar 18/11/25**	**vie 5/12/25**	
6		Levantamiento topográfico: Implantación de puntos de control geodésico, levantamiento planialtimétrico con	7 días	mar 18/11/25	vie 28/11/25	
7		Levantamiento batimétrico: Toma de datos con ecosonda monohaz, continuidad de perfiles transversales, integración	7 días	mar 25/11/25	vie 5/12/25	
8		**FASE 3. LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO Y**	**10 días**	**mar 25/11/25**	**jue 11/12/25**	
9		Levantamiento fotogramétrico y ortofoto: Vuelos con dron (UAV), procesamiento de imágenes, generación de	10 días	mar 25/11/25	jue 11/12/25	
10		**FASE 4.PROCESAMIENTO, ANÁLISIS Y GENERACIÓN DE PRODUCTOS FINALES**	**10 días**	**mar 9/12/25**	**jue 25/12/25**	
11		Procesamiento final y análisis de resultados: Integración de archivos CAD, shapefiles, MDT y curvas de nivel; compilación	5 días	mar 9/12/25	mié 17/12/25	
12		Elaboración y entrega del informe final: Revisión conjunta con la supervisión, ajustes y consolidación de productos finales físicos y	10 días	mar 9/12/25	jue 25/12/25	



Proyecto: PROGRAMACION CA
Fecha: sáb 8/11/25

Tarea	Resumen del proyecto	Tarea manual	solo el comienzo	Fecha límite
División	Tarea inactiva	solo duración	solo fin	Progreso
Hito	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Tareas externas	Progreso manual
Resumen	Resumen inactivo	Resumen manual	Hito externo	

HK INGENIEROS S.A.S
NIT 901300273-0

Cormacarena

INFORME METODOLOGIA GENERAL DE EJECUCIÓN:

ANEXO 2. FORMULARIO DE SOLUCITUD DE OPERACIÓN AÉREA CON UAS

R/LEGAL ING. HENRY RAMIRO LÓPEZ LANDAETA
CR 15 # 6-35 Casa 5A Mz F - Conjunto Ciudad Real. Tel: 315 316 7799
Email: hlopezlandaeta25@gmail.com

AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	100- SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE VUELO UAS		
	Clave: MAUT-5.0-12-056	**Versión:** 01	**Fecha de aprobación:** 07/11/2023

1. DATOS DEL SOLICITANTE

NOMBRE COMPLETO:	**HK INGENIEROS S.A.S.,**
TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN:	**NIT**
NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN:	**901.309.273-0**
CORREO ELECTRÓNICO:	hkingenierossas7@gmail.com
NÚMERO DE CONTACTO:	**3153187799**
DIRECCIÓN DE RESIDENCIA:	**15 # 6-35 Casa 5A Mz F - Conjunto Ciudad Real. Villavicencio M**

Al usted proporcionar y/o registrar sus datos personales autoriza a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil al uso, publicación, tratamiento, divulgación de datos personales y/o información registrada, en especial la relacionada con nombres, apellidos, NIT, razón social, documentos de identificación y aquella información que no es de carácter reservado, esto con fines de investigación, estadística, consulta pública ciudadana, control de la información entre otros; lo anterior tiene fundamento jurídico dentro del marco de la ley 1581 de 2012 "Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales", así mismo, declara bajo gravedad de juramento que la información registrada es verdadera y de faltar a ello reconoce que se podrían derivar efectos en actuaciones penales, civiles, administrativas y sancionatorias sin perjuicio de las decisiones que adopte esta entidad.

2. JEFE DE PILOTOS UAS (Si aplica)

NOMBRE COMPLETO :	N/A
NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN:	N/A
NÚMERO TELÉFONO CELULAR:	N/A

3. TIPO DE OPERACIÓN AÉREA

SIMPLE CAPTURA DE IMÁGENES O DATOS.		CAPTURA DE IMÁGENES O DATOS CON FINES DE VIGILANCIA Y SEGURIDAD PRIVADA.	
CAPTURA DE IMÁGENES O DATOS, PARA MEDIOS MASIVOS DE COMUNICACIÓN.		ASPERSIÓN.	
DISPERSIÓN.		ENJAMBRE.	
TRANSPORTE DE CARGA ("DRONE DELIVERY").		INSTRUCCIÓN.	
ACTIVIDADES MISIONALES DE ENTIDADES PÚBLICAS.	X		

4. INFORMACIÓN DE LA OPERACIÓN AÉREA

EMPRESA CONTRATANTE DEL SERVICIO:			
FECHA PROPUESTA INICIO OPERACIÓN AÉREA (DÍA/MES/AÑO)	**8/12/2025**	HORARIO HORA DE INICIO	7:00 a.m
FECHA PROPUESTA FINALIZACIÓN OPERACIÓN AÉREA (DÍA/MES/AÑO)	**24/12/2025**	HORARIO HORA DE FINALIZACIÓN	5:00 a.m
OTROS DETALLES DEL CRONOGRAMA DE OPERACIÓN	**FASE 3. -Levantamiento fotogramétrico y ortofoto. -Vuelos con dron (UAV), procesamiento de imágenes, generación de ortomosaico y validación planialtimétrica**		
PESO (MASA) BRUTO MÁXIMO DE OPERACIÓN (KG)		**0,915 Kg**	
MUNICIPIO	**VILLAVICENCIO**	DEPARTAMENTO	**META**

5. TIPO DE CONTACTO VISUAL CON LA UA

VLOS (Hasta 750 metros)		EVLOS (Hasta 3.000 metros con observador(es))	X
BVLOS (Distancia aprobada en la operación aérea)			

6. VUELO ESPECIAL

VUELO NOCTURNO		VUELO EN ZONA URBANA	X
VUELO AUTÓNOMO		VUELOS PARA DEMOSTRACIONES COMERCIALES O DE CAPACIDAD TECNOLÓGICA DE UAS	
VUELO DE UA CAUTIVA		VUELOS EN COMPETENCIAS Y ACTIVIDADES DEPORTIVAS Y RECREATIVAS AL AIRE LIBRE	

JUSTIFICACIÓN:En cumplimiento de la Resolución 0424 de 2021, la empresa HK INGENIEROS S.A.S., identificada con NIT 901.309.273-0, solicita la autorización para realizar operación aérea con dron (UAS) con fines de levantamiento fotogramétrico dentro del proyecto "Levantamiento Topográfico y Batimétrico para el acotamiento de la ronda hídrica del Caño Buque, Villavicencio – Meta", contratado por CORMACARENA mediante Contrato No. PS-GCT.2.7.25-1422.

7. AERONAVE(S) NO TRIPULADA(S) UAS

MARCA	**DJI**	MODELO	**MAVIC 3E**
TIPO DE UAS	**MULTIRROTOR**	NÚMERO DE SERIE	**1581F5FHD233T00D5GN2**
EMPRESA ASEGURADORA	N/A	NÚMERO DE PÓLIZA	N/A
INICIO DE COBERTURA (DD/MM/AAAA)	N/A	FINALIZACIÓN DE COBERTURA (DD/MM/AAAA)	N/A

8. EQUIPOS TECNOLÓGICOS

MARCA	**DJI**	MODELO	**Mavic 3E**
TIPO DE EQUIPO TECNOLÓGICO	**Aeronave (Dron multimotor)**	NÚMERO DE SERIE	**1581F5FHD233T00D5GN2**
MARCA	**DJI**	MODELO	**RC Pro Enterprise**
TIPO DE EQUIPO TECNOLÓGICO	**Control Remoto**	NÚMERO DE SERIE	**5YSZL3LOO21YHS**
MARCA	**DJI**	MODELO	**Camara gran angular 4/3" CMOS- 20 MP**
TIPO DE EQUIPO TECNOLÓGICO	**Sensor fotogrametrico integrado**	NÚMERO DE SERIE	**2022AP1105**
MARCA	**DJI**	MODELO	**Modulo RTK**
TIPO DE EQUIPO TECNOLÓGICO	**Sistema de posicionamiento de alta precision**	NÚMERO DE SERIE	**5YSZL3L0021YHS**

9. PILOTO(S) UAS

NOMBRE COMPLETO :	**LUIS GERARDO BARRERA SALINAS**
NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN:	**1057579797**
NÚMERO TELÉFONO CELULAR:	**3125637686**
NOMBRE COMPLETO :	
NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN:	
NÚMERO TELÉFONO CELULAR:	

10. OBSERVADOR(ES) UA

NOMBRE COMPLETO :	N/A
NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN:	N/A
NÚMERO TELÉFONO CELULAR:	N/A

11. COORDENADAS DE LA OPERACIÓN AÉREA

Nota: Las coordenadas deben consignarse en formato WGS-84 (grados, minutos, segundos)

POLÍGONO (Nombre):	Caño Buque	Altura solicitada: (metros / pies)	120	M
ITEM	LATITUD (N/S)	LONGITUD (W)		
1	**4°8'20.79" N**	**73°40'31.43" W**		
2	**4°8'16.76" N**	**73°39'16.09" W**		
3	**4°7'54.90" N**	**73°38'9.92" W**		
4	**4°7'0.20" N,**	**73°37'12.17" W**		
5				

(*) Esta opción se podrá repetir de acuerdo con la cantidad de polígonos a solicitar y aumentar la cantidad de coordenadas que conforman el polígono. La última coordenada debe coincidir con la primera coordenada escrita para así cerrar el polígono.

12. DOCUMENTOS DIGITALES REQUERIDOS

(Marcar con una X los documentos que adjunta)

Copia de la caución o póliza de seguro vigente durante el tiempo que solicita el permiso de vuelo con su respectivo certificado de pago de la póliza (documento emitido por la aseguradora).	N/A	Archivo electrónico en formato KMZ/KML con el (los) polígono(s), tramo(s) lineal(es), o la circunferencia(s) en los cuales solicita la operación aérea, graficado en coordenadas en formato WGS-84 (grados, minutos, segundos).	X
Formato de Análisis de los riesgos operacionales específicos para la operación aérea UA debidamente solicitado y firmado.	N/A	Para solicitud de vuelo de UAS que requieran la coordinaciones operativas, adjuntar el CDM correspondiente en formato de acta establecido por la UAEAC, firmada por el Jefe de Pilotos UAS o quien haga de sus veces y los representantes autorizados de las entidades participantes.	N/A
Para solicitudes de operaciones de aeronaves no tripuladas en prestación de servicios que incluya el vuelo dentro de algún tipo de instalación especial (ej: servicios de vigilancia y seguridad privada a contratantes con infraestructura pública o privadas), se requiere copia del contrato de prestación del servicio o una autorización escrita de un funcionario competente del contratante, en el cual se autorice sobrevolar el área geográfica relacionada en el permiso que se solicita.	X	Para solicitudes de operaciones de transporte de carga (Drone Delivery), adjuntar una declaración de carga, en formato libre y hoja membreteada, detallando el tipo de mercancía a transportar en la aeronave no tripulada UA.	N/A

14. FIRMA DE JEFE DE PILOTOS O QUIEN HAGA SUS VECES

ING. HENRY RAMIRO LÓPEZ LANDAETA
Representante Legal
HK INGENIEROS S.A.S.
TL: 3153187799
Contrato PS.GCT.2.7.25-1422-2025
CORMACARENA

Al contestar cite Radicado 2025251070055505 Id: 2395633
Folios: 2 Fecha: 2025-11-13 16:12:12
Anexos: 3 DOCUMENTOS ELECTRONICOS
Remitente: DIRECCION DE OPERACIONES DE NAVEGACION AEREA
Destinatario: HK INGENIEROS S.A.S. y OTROS

Señores
H.K. INGENIEROS S.A.S.
hkingenierossas7@gmail.com

ASUNTO: Respuesta radicado 2025151000150665 ID 2393151

Cordial saludo, en atención al radicado del asunto y de acuerdo a lo establecido en el *Reglamento Aeronáutico de Colombia - RAC 100*, se informa que los vuelos con UAS están sujetos al siguiente proceso:

1-Registro ante la Aerocivil del equipo, piloto UA y explotador, de acuerdo al documento REGISTRO DE SISTEMAS DE AERONAVES NO TRIPULADAS UAS Y/O EQUIPOS TECNOLÓGICOS EN CUMPLIMIENTO DEL RAC 100 publicado en https://www.aerocivil.gov.co/autoridad_aeronautica/publicaciones/3781/aeronaves-no-tripuladas-ua-unmanned-aircraft/ .

2-Verificación del espacio aéreo (ZNVD) a operar en https://aerocivil.maps.arcgis.com/apps/instant/media/index.html?appid=b4be4d501c8d4bcabd0c35297521c16e&center=-74.3578;4.7377&level=10

3- Presentar solicitud a la entidad competente de acuerdo al espacio aéreo donde vaya a operar, si es la FAC en el enlace https://visorsuit.funcionpublica.gov.co/auth/visor?fi=16850, o si es a la Aerocivil según el documento GUÍA PARA LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE VUELO UAS Y ÁREAS DE VUELO DE ENTRENAMIENTO UAS EN CUMPLIMIENTO CON LA NORMA RAC 100 publicado en https://www.aerocivil.gov.co/autoridad_aeronautica/publicaciones/3781/aeronaves-no-tripuladas-ua-unmanned-aircraft/ .

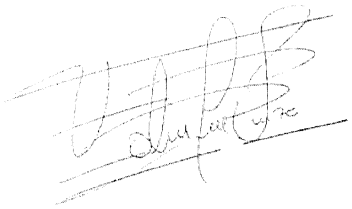
Toda la información de referencia para llevar a buen término el proceso la puede encontrar en el sitio https://www.aerocivil.gov.co/autoridad_aeronautica/publicaciones/3958/aviacion-no-tripulada-ua/

Para realizar el registro debe por favor ingresar su solicitud mediante el enlace https://g1ec7dbefb1d8e0-adbprodoa1.adb.sa-bogota-1.oraclecloudapps.com/ords/r/wsp_app_uasyp/col-aerocivil/login?tz=-5:00 . Los

videos tutoriales al respecto los puede verificar en https://www.aerocivil.gov.co/autoridad_aeronautica/publicaciones/4263/video-tutorial-plataforma-uas-colombia/ Cualquier novedad durante el proceso de registro UAS, favor notificarla al correo gdmua@aerocivil.gov.co .

Para cualquier requerimiento adicional sobre operación de UAS (drones) se dispone la línea telefónica del GRUPO GESTIÓN OPERACIONAL UAS +57 (601) 2412200, mediante el conmutador de Aerocivil +57 (601) 425 1000 extensión 2200, o al correo electrónico gouas@aerocivil.gov.co.

Atentamente,



Ing, EDISSON FERNANDO UNRIZA PULIDO
Coordinador Grupo Gestión Operacional UAS.

Elaboró : Ing. Jhoan Palacios Manrique- Analista Grupo Gestión Operacional UAS.

Anexos. RAC 100 y documentación UAS.

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Al Contestar cite Radicado: 2025142030150888 Id: 2393539
Fecha: 2025-11-12 09:16 Folios: 10
Anexos:1 DOCUMENTOS,
Remitente: HK INGENIEROS S.A.S.
Destinatario: GRUPO DRONES Y MOVILIDAD URBANA AEREA

Villavicencio, Meta, 10 noviembre de 2025

Señores:
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL
Grupo de Seguridad Operacional – Área UAS
Bogota DC. .

Y

Señores:
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DIRECCIÓN TERRITORIAL ORINOQUÍA – SEDE VILLAVICENCIO
Grupo de Seguridad Operacional – Área UAS
Villavicencio, Meta

Asunto: Solicitud de autorización de operación aérea con aeronave no tripulada (UAS) – Proyecto Caño Buque, Villavicencio, Meta.

Respetados señores:

En cumplimiento de lo dispuesto en la Resolución 0424 de 2021 y demás normas concordantes sobre las operaciones con aeronaves no tripuladas – UAS, la empresa HK INGENIEROS S.A.S., identificada con NIT 901.309.273-0, actuando como contratista de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena, CORMACARENA, dentro del Contrato No. PS-GCFT-7-25-143-2024, se permite solicitar la autorización de operación aérea con dron para la ejecución de actividades técnicas de levantamiento fotogramétrico y ortofotografía del Caño Buque, en jurisdicción del municipio de Villavicencio – Meta.

El objeto del vuelo es la obtención de imágenes georreferenciadas y ortomosaicos como insumo para el estudio de acotamiento de la ronda hídrica del Caño Buque, conforme al plan institucional de priorización de CORMACARENA.

La operación se realizará utilizando un dron DJI Mavic 3E, con peso máximo de operación de 0,915 kg, bajo la modalidad EVLOS (hasta 3.000 m con observador), y con la dirección y control del piloto UAS, Luis Gerardo Barrera Salinas, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.057.579.797 y con registro vigente ante la Aerocivil.

Para la ejecución de los sobrevuelos con UAS se establecen cuatro (4) puntos de operación distribuidos a lo largo del corredor de aproximadamente nueve (9) kilómetros. Cada vuelo se realizará de forma independiente, con despegue y aterrizaje controlados desde cada punto operativo.

La operación se clasifica como VLOS – Visual Line of Sight, de Categoría A (bajo riesgo), dado que el piloto remoto mantiene contacto visual directo con la aeronave durante toda la operación en cada punto, sin requerir observadores UA adicionales. En consecuencia, el

R/LEGAL ING. HENRY RAMIRO LÓPEZ LANDAETA
Cl 15 # 6-35 Casa 5A Mz F - Conjunto Ciudad Real. Tel. 315 318 7799
Email: hkingenierossas7@gmail.com

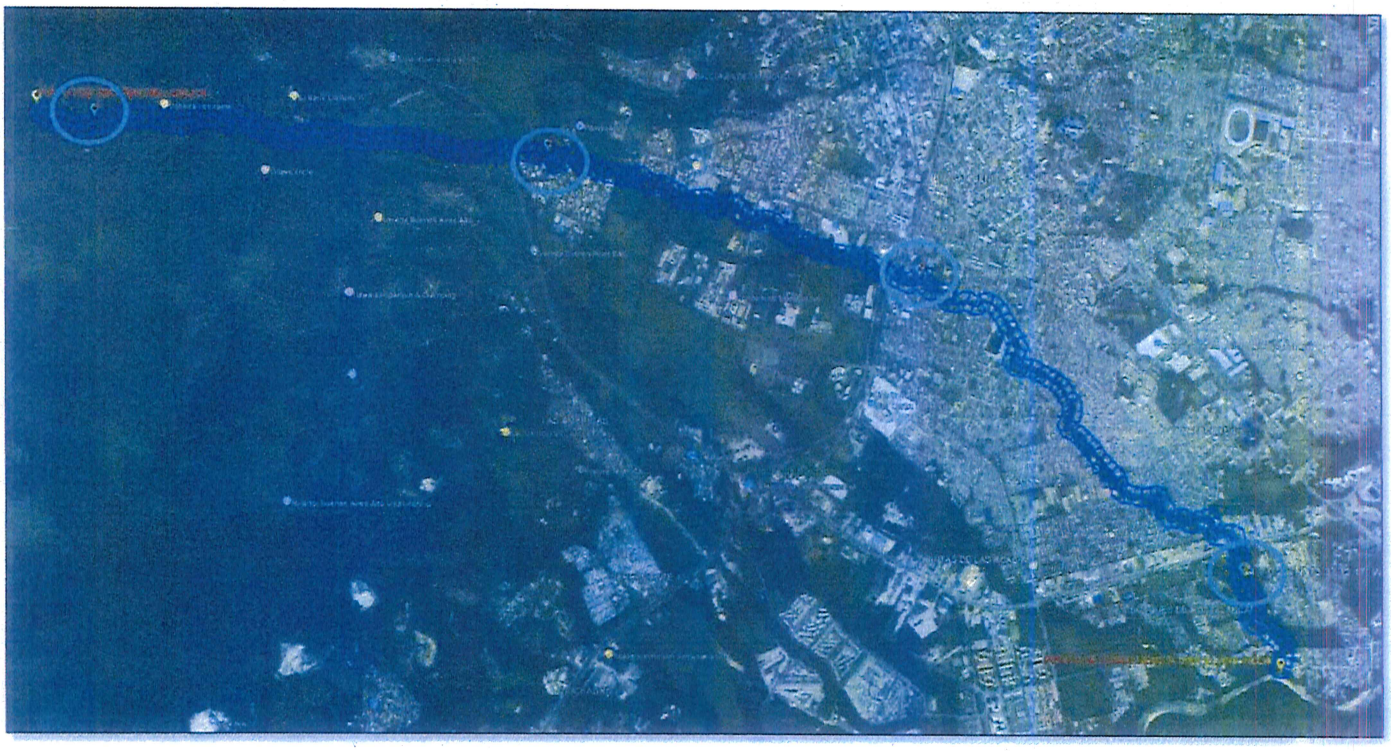
piloto remoto puede asumir simultáneamente las funciones de observador UA, conforme a lo permitido por la Resolución 04201 de 2018 y la Resolución 1054 de 2021 de la Aeronáutica Civil.

La zona de vuelo propuesta se encuentra dentro del área urbana de Villavicencio, al occidente de la ciudad, en el sector del Caño Buque, fuera del área de aproximación directa al Aeropuerto Vanguardia (SKVV), y se acompañan los soportes cartográficos donde se evidencia la localización exacta y los radios de restricción aérea aplicables.

Para efectos de la evaluación y autorización, se anexa la siguiente documentación digital:

- Formulario de solicitud de operación aérea con UAS, debidamente diligenciado.
- Copia del RUT del operador UAS – Luis Gerardo Barrera Salinas.
- Especificaciones técnicas del dron DJI Mavic 3E.
- Mapa digital georreferenciado de ubicación del Caño Buque y radios de restricción del Aeropuerto Vanguardia y Base Aérea de Apiay.
- Copia del Contrato No. PS-GCFT-7-25-143-2024 suscrito entre CORMACARENA y HK Ingenieros S.A.S.

Imagen cartográfica 01- "Caño Buque"



Fuente: Propia basado en Google Earth

Coordenadas:

11. COORDENADAS DE LA OPERACIÓN AÉREA Nota: Las coordenadas deben consignarse en formato WGS-84 (grados, minutos, segundos)				
POLÍGONO (Nombre):	Caño Buque	Altura solicitada: (metros / pies)	120	M
ITEM	LATITUD (N/S)	LONGITUD (W)		
1	**4°8'20.79" N**	**73°40'31.43" W**		
2	**4°8'16.76" N**	**73°39'16.09" W**		
3	**4°7'54.90" N**	**73°38'9.92" W**		
4	**4°7'0.20" N,**	**73°37'12.17" W**		

Imagen cartográfica de Caño Buque en polígonos de restricciones Aeropuerto Vanguardia Villavicencio



Fuente:https://www.arcgis.com/apps/instant/media/index.html?appid=b4be4d501c8d4bcabd0c35297521c16e

Imagen cartográfica de Caño Buque en polígonos de restricciones Aeropuerto Vanguardia Villavicencio



Fuente:https://www.arcgis.com/apps/instant/media/index.html?appid=b4be4d501c8d4bcabd0c35297521c16e

Agradecemos la atención prestada y quedamos atentos a las observaciones o requisitos adicionales que se estimen pertinentes para la autorización correspondiente.

Cordialmente,

ING. HENRY RAMIRO LÓPEZ LANDAETA
Representante Legal
HK INGENIEROS S.A.S.
TL: 3153187799
Contrato PS.GCT.2.7.25-1422-2025
CORMACARENA

Anexos:

- Copia del Contrato No. PS-GCFT-7-25-143-2024
- Especificaciones técnicas del dron DJI Mavic 3E.
- Formulario de solicitud
- Copia de cedula de ciudadanía, copia del RUT, certificaciones del operador UAS.

Gmail HK INGENIEROS <hkingenierossas7@gmail.com>

Solicitud de autorización de operación aérea con aeronave no tripulada (UAS) – Proyecto Caño Buque, Villavicencio, Meta.

1 mensaje

HK INGENIEROS <hkingenierossas7@gmail.com> 11 de noviembre de 2025, 5:24 p.m.
Para: atencionalciudadano@aerocivil.gov.co

Cordial saludo.
En atención a la normativa establecida en la Resolución 1983 de 2023 de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, y conforme a los lineamientos para la autorización de operación de aeronaves no tripuladas (UAS) en espacio aéreo controlado, me permito solicitar amablemente el apoyo y priorización en el trámite correspondiente al vuelo fotogramétrico requerido para el levantamiento topográfico y batimétrico del Caño Buque, localizado en el municipio de Villavicencio (Meta).

Es importante señalar que el área de trabajo comprende zonas urbanas y rurales, con tramos ubicados a menos de 9 kilómetros del Aeropuerto Vanguardia y en proximidad al Batallón de la Séptima Brigada, por lo que la operación se realizará bajo estrictas condiciones de seguridad y conforme a la reglamentación vigente.

El proyecto hace parte de un contrato suscrito con la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena – Cormacarena, y cuenta con un plazo de ejecución de 45 días calendario, razón por la cual se solicita su amable gestión para facilitar la autorización correspondiente y así garantizar el cumplimiento del cronograma y los entregables técnicos asociados a la ortofotografía georreferenciada.

Anexo se remite la documentación técnica del UAS requerida para el presente trámite.

Agradezco de antemano su atención y colaboración en el trámite, quedando atenta a cualquier requerimiento adicional o aclaración que se considere necesaria.

Atentamente,
Henry Ramiro López Landaeta
Representante Legal
HK INGENIEROS S.A.S.
Tel: 3153187799

Al presente correo se anexa la documentación requerida para el presente trámite.

Agradece

- 25-1422 CONTRATO- CORMACARENA.pdf
- certificación APD.pdf
- CERTIFICACIÓN WS LUIS BARRERA.pdf
- Certificado Luis Gerardo Barrera Salinas.pdf
- FORUMULARIO AEROCIVIL (1).pdf
- KMZ-Caño Buque-(Lineas de muestreo 50m).kmz

SOPORTES VUELO DRON.pdf

OFICIO SOLICITUD AERONAUTICA.pdf
1083K

HK INGENIEROS S.A.S
NIT 901309273-0

Cormacarena

INFORME METODOLOGIA GENERAL DE EJECUCIÓN:

ANEXO 3. DOCUMENTACIÓN DE OPERADOR UAS

R/LEGAL ING. HENRY RAMIRO LÓPEZ LANDAETA
Cl 15 # 6-35 Casa 5A Mz F – Conjunto Ciudad Real Tel 315 318 7799
Email: hkingenierossas76@gmail.com

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA
1.057.579.797

NUMERO

BARRERA SALINAS

APELLIDOS

LUIS GERARDO

NOMBRES



FIRMA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 06-ENE-1989

SOGAMOSO
(BOYACA)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.71	O+	M
ESTATURA	G.S. RH	SEXO

23-ENE-2007 SOGAMOSO

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
JUAN CARLOS SALINAS MOLINA

P-0727700-34158491-M-1057579797-20070601 0048107152A 02 222525553

DIAN
POR UNA COLOMBIA MÁS HONESTA

Formulario del Registro Único Tributario

001

2. Concepto 0 2 Actualización

4. Número de formulario 14723214409

(415)7707212489984(8020) 000001472321440 9

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	12. Dirección seccional	14. Buzón electrónico
1 0 5 7 5 7 9 7 9 7	5	Impuestos y Aduanas de Sogamoso 2 6	

IDENTIFICACIÓN

24. Tipo de contribuyente	25. Tipo de documento	26. Número de Identificación	27. Fecha expedición
Persona natural o sucesión ilíquida 2	Cédula de Ciudadanía 1 3	1 0 5 7 5 7 9 7 9 7	2 0 0 7 0 1 2 3

Lugar de expedición	28. País	29. Departamento	30. Ciudad/Municipio
COLOMBIA	1 6 9	Boyacá 1 5	Sogamoso 7 5 9

31. Primer apellido	32. Segundo apellido	33. Primer nombre	34. Otros nombres
BARRERA	SALINAS	LUIS	GERARDO

35. Razón social

36. Nombre comercial	37. Sigla

UBICACIÓN

38. País	39. Departamento	40. Ciudad/Municipio
COLOMBIA 1 6 9	Boyacá 1 5	Sogamoso 7 5 9

41. Dirección principal
CL 7 A 22 34

42. Correo electrónico lgerardobarreras@gmail.com

43. Código postal	44. Teléfono 1	45. Teléfono 2
	3 1 2 5 6 3 7 6 8 6	

CLASIFICACIÓN

Actividad económica

Actividad principal		Actividad secundaria		Otras actividades			Ocupación	
46. Código	47. Fecha inicio actividad	48. Código	49. Fecha inicio actividad	50. Código	1	2	51. Código	52. Número establecimientos
7 1 1 0	2 0 1 0 0 1 2 1	7 0 2 0	2 0 1 5 1 2 2 2				3 1 1 2	

Responsabilidades, Calidades y Atributos

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
53. Código	5	4 9																								

05- Impto. renta y compl. régimen ordinar

49 - No responsable de IVA

Obligados aduaneros

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
54. Código										
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Exportadores

55. Forma	56. Tipo	Servicio	1	2	3
		57. Modo			
		58. CPC			

IMPORTANTE: Sin perjuicio de las actualizaciones a que haya lugar, la inscripción en el Registro Único Tributario -RUT-, tendrá vigencia indefinida y en consecuencia no se exigirá su renovación

Para uso exclusivo de la DIAN

59. Anexos SI [ ] NO [X] 60. No. de Folios: 0 61. Fecha 2020 - 11 - 13 / 16 : 45: 49

La información suministrada a través del formulario oficial de inscripción, actualización, suspensión y cancelación del Registro Único Tributario (RUT), deberá ser exacta y veraz; en caso de constatar inexactitud en alguno de los datos suministrados se adelantarán los procedimientos administrativos sancionatorios o de suspensión, según el caso.
Parágrafo del artículo 1.6.1.2.20 del Decreto 1625 de 2016
Firma del solicitante:

Sin perjuicio de las verificaciones que la DIAN realice.
Firma autorizada:

984. Nombre BARRERA SALINAS LUIS GERARDO
985. Cargo CONTRIBUYENTE

Fecha generación documento PDF: 13-11-2020 04:46:07PM

DIAN
POR UNA COLOMBIA MAS HONESTA

Formulario del Registro Único Tributario

001

Página 2 de 2 **Hoja 2**

Espacio reservado para la DIAN

4. Número de formulario 14723214409

(415)7707212489984(8020) 000001472321440 9

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	12. Dirección seccional		14. Buzón electrónico
1 0 5 7 5 7 9 7 9 7	5	Impuestos y Aduanas de Sogamoso	2 6	

Características y formas de las organizaciones

62. Naturaleza		63. Formas asociativas		64. Entidades o institutos de derecho público de orden nacional, departamental, municipal y descentralizados	
65. Fondos		66. Cooperativas		67. Sociedades y organismos extranjeros	
68. Sin personería jurídica		69. Otras organizaciones no clasificadas		70. Beneficio	

Constitución, Registro y Última Reforma

Documento	1. Constitución	2. Reforma
71. Clase	0 9	
72. Número		
73. Fecha	2 0 1 8 0 2 0 1	
74. Número de notaría		
75. Entidad de registro	0 3	
76. Fecha de registro	2 0 1 8 0 2 0 1	
77. No. Matrícula mercantil	7 3 6 5 8	
78. Departamento	1 5	
79. Ciudad/Municipio	3 5	
Vigencia		
80. Desde		
81. Hasta		

Composición del Capital

82. Nacional ____ %

83. Nacional público ____ %

84. Nacional privado ____ %

85. Extranjero ____ %

86. Extranjero público ____ %

87. Extranjero privado ____ %

Entidad de vigilancia y control

88. Entidad de vigilancia y control

Estado y Beneficio

Item	89. Estado actual	90. Fecha cambio de estado	91. Número de Identificación Tributaria (NIT)	92. DV
1				-
2				-
3				-
4				-
5				-

Vinculación económica

93. Vinculación económica	94. Nombre del grupo económico y/o empresarial	95. Número de Identificación Tributaria (NIT) de la Matriz o Controlante	96. DV

97. Nombre o razón social de la matriz o controlante

170. Número de identificación tributaria otorgado en el exterior	171. País	172. Número de identificación tributaria sociedad o natural del exterior con EP	

173. Nombre o razón social de la sociedad o natural del exterior con EP

Impreso Aplicativo Sin Costo

Fecha generación documento PDF: 13-11-2020 04:46:07PM

ESCUELA AERONÁUTICA DE COLOMBIA

APD PROFESIONALES DE DRONES

LA ASOCIACIÓN DE PROFESIONALES DE DRONES

EN ALIANZA CON

LA ESCUELA AERONÁUTICA DE COLOMBIA

CERTIFICADO DE FUNCIONAMIENTO No. UAEAC – CCI 034

CERTIFICA A

LUIS GERARDO BARRERA SALINAS

C.C. 1057579797

Cumplió exitosamente las exigencias del Curso

PILOTO - OPERADOR UAS / DRONE
SISTEMAS DE AERONAVES NO TRIPULADAS
UNMANNED AIRCRAFT SYSTEM

Intensidad: 74 hrs. teóricas y 26 hrs prácticas, en cumplimiento con la Resolución N° 04201 del 27.12.2018 y del Apéndice 13 del RAC 91 de la U.A.E.A.C – Aerocivil Colombia

Licencia de Funcionamiento como Institución de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano, según resolución 020042 del 06 de Jun de 2017, Secretaría de Educación Distrital.

Tomás Alberto Orjuela	Pablo Heredia Cantillana	Hernán Monroy Orjuela
Director General	Presidente	Secretario General
EAC	APD	EAC

Formación bajo estándares, procedimientos y licencia

Sello de seguridad APD

ASOCIACIÓN DE PROFESIONALES DE
DRONES NIT 900.992.828-1

APD
PROFESIONALES DE DRONES

CERTIFICACIÓN

Por medio de la presente certificamos que el SR. **LUIS GERARDO BARRERA SALINAS** identificado con cedula de ciudadanía No 1.057.579.797, se encuentra inscrito al curso Semi-Presencial para **PILOTO PROFESIONAL DE DRONE** con nuestra asociación en alianza con la Escuela Aeronáutica de Colombia (EAC).

El curso está dividido en dos partes; en la primera nos apoyamos en herramientas TIC con la tecnología de Google for Education y la segunda parte es presencial, la cual se lleva a cabo durante cuatro días seguidos, periodo en que se desarrollarán clases teóricas y prácticas (trabajo en pista) para completar pensum de 100Hrs.

Los días que debe asistir de manera obligatoria como requisito para obtener certificación son: *10 a 13 de septiembre de 2019*.

Se expide a los 10 días del mes de septiembre del 2019.

Cordialmente

Elsy Liliana Lozano
coordinador.academico@apd.ong

ESCUELA AERONÁUTICA DE COLOMBIA
INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO Y DESARROLLO HUMANO
NIT. 830.145.351-4

ORIGINAL CON DESTINO A:
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

La

ESCUELA AERONÁUTICA DE COLOMBIA

Resolución 03248 del 01 de diciembre de 2015 de Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – C.C.I. 034

CERTIFICA

Que el Señor(a) Barrera Salinas Luis Gerardo, identificado con No. C.C. 1057579797 expedida en Sogamoso, cursó satisfactoriamente el programa Curso Piloto y Observador de Sistemas de Aeronaves no Tripuladas - UAS/RPAS/DRONE el cual culminó en el periodo academico 2019-3, con una intensidad de cien (100) horas teórico-prácticas y obtuvo las calificaciones que a continuación se relacionan:

Promedio Acumulado
93

Periodo	2019-3

Promedio	93

Módulo	Nivel	Estado	Intensidad	Nota
Racer	Único	Aprobada	1	93
Procedimientos operacionales UAS	Único	Aprobada	8	93
Principales aplicaciones comerciales con Drones	Único	Aprobada	2	93
Peso y balance en los tipos de RPAS	Único	Aprobada	1	93
Performance (principios de vuelo, aplicados a la caracterización del UAS) y plan	Único	Aprobada	2	93
Nociones generales de aerodinámica y su aplicación al vuelo de UAS	Único	Aprobada	8	93
Meteorología aeronáutica básica UAS	Único	Aprobada	7	93
Introducción al medio aeronáutico	Único	Aprobada	3	93
Inglés técnico (lectura e interpretación de manual) UAS	Único	Aprobada	1	93
Derecho Aéreo UAS	Único	Aprobada	8	93
Curso practico (40 despegues 40 recuperaciones)	Único	Aprobada	26	100
Conocimientos generales de SMS. UAS	Único	Aprobada	4	93
Conocimientos generales de la aeronave no tripulada.	Único	Aprobada	9	93
Conocimientos de servicio de tránsito aéreo ATS	Único	Aprobada	4	93
Conceptos Sistema Integral de Gestión RPAS - APD	Único	Aprobada	4	93

ESCUELA AERONÁUTICA DE COLOMBIA
INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO Y DESARROLLO HUMANO
NIT. 830.145.351-4

Módulo	Nivel	Estado	Intensidad	Nota
Conceptos de electrónica detrás del vuelo	Único	Aprobada	1	93
Comunicaciones aeronáuticas UAS	Único	Aprobada	3	93
AIP Navegación	Único	Aprobada	5	93
Aeronavegabilidad para RPAS	Único	Aprobada	2	93
Actuación humana. UAS	Único	Aprobada	1	93

TOTAL ASISTENCIA: 100 HORAS

CALIFICACIÓN APROBATORIA: Superior o igual a 70

SISTEMA DE CALIFICACIÓN: 0 a 100

Se expide la presente certificación y se firma en Bogotá D.C:, el 08 de octubre de 2019

NOTA: Este certificado se emite con base en el formato Certificación de Programas Básicos código FO21-CER-01 Ver. 03 aprobado en el Manual de Directivas de Instrucción y controlado por el Procedimiento de Control de Documentos del Sistema de Gestión de Calidad

Abg. TOMÁS ALBERTO ORJUELA GUTIERREZ
Director General

Sr. HERNAN MONROY ORJUELA
Secretario General

CONTROL EMISIÓN DE CERTIFICADOS A LA U.A.E.A.C. No.03 FOLIO No. 045 REGISTRO No. 1868

INFORME METODOLOGIA GENERAL DE EJECUCIÓN:

ANEXO 4. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE DRON

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- DJI Mavic 3E: 915 g
  DJI Mavic 3T/3TA: 920 g
- Peso máximo de despegue
- DJI Mavic 3E/3T/3TA: 1050 g

* Con la batería DJI Mavic 3 Enterprise Series (versión UE C1) y las hélices de bajo ruido DJI Mavic 3 Enterprise Series, el peso máximo al despegue del DJI Mavic 3E/3T/3TA es de 899 g.
** Nota: Un dron Mavic 3 Enterprise Series con etiqueta C2 no se considera compatible con la norma C1 si se utiliza con una batería de versión UE-C1.

- Dimensiones
- Plegado (sin hélices): 221×96,3×90,3 mm (L×A×H)
  Desplegado (sin hélices): 347,5×283×107,7 mm (L×A×H)
- Distancia diagonal
- 380,1 mm
- Velocidad máxima de ascenso
- 6 m/s (Modo normal)
  8 m/s (Modo deportivo)
- Velocidad máxima de descenso
- 6 m/s (Modo normal)
  6 m/s (Modo deportivo)
- Velocidad máxima de vuelo (al nivel del mar, sin viento)
- 15 m/s (Modo normal)
  Hacia adelante: 21 m/s, Lateral: 20 m/s, Hacia atrás: 19 m/s (Modo deportivo) [2]
- Resistencia máxima a la velocidad del viento
- 12 m/s [3]
- Altitud máxima de despegue sobre el nivel del mar
- 6000 m (sin carga útil)
- Tiempo máximo de vuelo (sin viento)
- 45 minutos [4] (con batería de vuelo inteligente DJI Mavic 3 Series y hélices DJI Mavic 3 Enterprise Series)
  36 minutos (con batería DJI Mavic 3 Enterprise Series (versión EU C1) y hélices de bajo ruido DJI Mavic 3 Enterprise Series)

Nota: Un dron Mavic 3 Enterprise Series con etiqueta C2 no puede considerarse compatible con C1 si se utiliza con una batería de versión EU-C1.

- Tiempo máximo de vuelo estacionario (sin viento)
- 38 minutos (con la batería de vuelo inteligente DJI Mavic 3 Series y las hélices DJI Mavic 3 Enterprise Series)
  30 minutos (con la batería DJI Mavic 3 Enterprise Series (versión EU C1) y las hélices de bajo ruido DJI Mavic 3 Enterprise Series)

  Nota: Un dron Mavic 3 Enterprise Series con etiqueta C2 no puede considerarse compatible con C1 si se utiliza con una batería de versión EU-C1.
- Distancia máxima de vuelo
- 32 km (con batería de vuelo inteligente DJI Mavic 3 Series y hélices DJI Mavic 3 Enterprise Series)
  24 km (con batería DJI Mavic 3 Enterprise Series (versión EU C1) y hélices de bajo ruido DJI Mavic 3 Enterprise Series)

  Nota: Un dron Mavic 3 Enterprise Series con etiqueta C2 no puede considerarse compatible con C1 si se utiliza con una batería de versión EU-C1.
- ángulo de inclinación máximo
- 30° (Modo normal)
  35° (Modo deportivo)
- Velocidad angular máxima
- 200°/s
- GNSS
- GPS+Galileo+BeiDou+GLONASS (GLONASS solo es compatible cuando el módulo RTK está habilitado)
- Precisión al pasar el cursor
- Vertical: ±0,1 m (con sistema de visión); ±0,5 m (con GNSS); ±0,1 m (con RTK)
  Horizontal: ±0,3 m (con sistema de visión); ±0,5 m (con sistema de posicionamiento de alta precisión); ±0,1 m (con RTK)
- Rango de temperatura de funcionamiento
- -10° a 40° C (14° a 104° F)
- Almacenamiento interno
- N / A
- Modelo de motor
- 2008
- Modelo de hélice
- Hélices 9453F para Enterprise
- Faro

- Integrado en el avión
- Clase
- C2 (UE)

Cámara gran angular

- Sensor
- DJI Mavic 3E: CMOS de 4/3 pulgadas, píxeles efectivos: 20 MP.
  DJI Mavic 3T/3TA: CMOS de 1/2 pulgada, píxeles efectivos: 48 MP.
- Lente
- DJI Mavic 3E:
  Campo de visión: 84°
  Distancia focal equivalente: 24 mm
  Apertura: f/2.8-f/11
  Enfoque: 1 m a ∞

  DJI Mavic 3T/3TA:
  Campo de visión: 84°
  Distancia focal equivalente: 24 mm
  Apertura: f/2.8
  Enfoque: 1 m a ∞
- Rango ISO
- DJI Mavic 3E: 100-6400
  DJI Mavic 3T/3TA: 100-25600
- Velocidad de obturación
- DJI Mavic 3E:
  Obturador electrónico: 8-1/8000 s;
  Obturador mecánico: 8-1/2000 s.

  DJI Mavic 3T/3TA:
  Obturador electrónico: 8-1/8000 s.
- Tamaño máximo de imagen
- DJI Mavic 3E: 5280×3956
  DJI Mavic 3T/3TA: 8000×6000
- Modos de fotografía fija
- DJI Mavic 3E: Disparo
  único: 20 MP;
  Disparo temporizado: 20 MP;
  JPEG: 0,7/1/2/3/5/7/10/15/20/30/60 s;
  JPEG+RAW: 3/5/7/10/15/20/30/60 s;
  Disparo inteligente con poca luz: 20 MP;
  Panorama: 20 MP (imagen RAW).

DJI Mavic 3T/3TA: Disparo
único: 12 MP/48 MP ;
Disparo temporizado: 12 MP/48 MP;
JPEG: 2/3/5/7/10/15/20/30/60 s*;
Panorama: 12 MP (imagen RAW); 100 MP (imagen compuesta).

*La captura de fotos de 48 MP no admite el intervalo de 2 s.
Disparo inteligente con poca luz: 12 MP.

- Resolución de vídeo
- H.264
  4K: 3840×2160 a 30 fps
  FHD: 1920×1080 a 30 fps
- Tasa de bits
- DJI Mavic 3E:
  4K: 130 Mbps
  FHD: 70 Mbps

  DJI Mavic 3T/3TA:
  4K: 85 Mbps
  FHD: 30 Mbps
- Formatos de archivo compatibles
- exgrasa
- Formato de foto
- DJI Mavic 3E: JPEG/DNG (RAW)
  DJI Mavic 3T/3TA: JPEG
- Formato de vídeo
- MP4 (MPEG-4 AVC/H.264)

Telecámara

- Sensor
- Sensor CMOS de 1/2 pulgada, píxeles efectivos: 12 MP
- Lente
- Campo de visión: 15°
  Distancia focal equivalente: 162 mm
  Apertura: f/4.4
  Enfoque: 3 m a ∞
- Rango ISO
- DJI Mavic 3E: 100-6400
  DJI Mavic 3T/3TA: 100-25600
- Velocidad de obturación

- Obturador electrónico: 8-1/8000 s
- Tamaño máximo de imagen
- 4000×3000
- Formato de foto
- JPEG
- Formato de vídeo
- MP4 (MPEG-4 AVC/H.264)
- Modos de fotografía fija
- DJI Mavic 3E: Disparo único: 12 MP;
  Disparo temporizado: 12 MP;
  JPEG: 0,7/1/2/3/5/7/10/15/20/30/60 s; Disparo inteligente con poca luz : 12 MP.

  DJI Mavic 3T/3TA: Disparo único: 12 MP;
  Disparo temporizado: 12 MP;
  JPEG: 2/3/5/7/10/15/20/30/60 s;
  Disparo inteligente con poca luz: 12 MP.
- Resolución de vídeo
- H.264
  4K: 3840×2160 a 30 fps
  FHD: 1920×1080 a 30 fps
- Tasa de bits
- DJI Mavic 3E:
  4K: 130 Mbps
  FHD: 70 Mbps

  DJI Mavic 3T/3TA:
  4K: 85 Mbps
  FHD: 30 Mbps
- Zoom digital
- 8x (zoom híbrido 56x)

Cámara térmica [5]

- Cámara termográfica
- Microbolómetro de Vox no refrigerado
- Paso de píxeles
- DJI Mavic 3T: 12 µm
  DJI Mavic 3TA: 8 µm

- Velocidad de fotogramas
- 30 Hz
- Lente
- DJI Mavic 3T:
  Campo de visión: 61°
  Distancia focal equivalente: 40 mm
  Apertura: f/1.0
  Enfoque: 5 m a ∞

  DJI Mavic 3TA:
  Campo de visión: 41.2°
  Distancia focal equivalente: 60 mm
  Apertura: f/1.0
  Enfoque: 5 m a ∞
- Diferencia de temperatura equivalente al ruido (NETD)
- ≤50 mK@F1.0
- Método de medición de temperatura
- Medidor puntual, medición de área
- Rango de medición de temperatura
- -20° a 150° C (-4° a 302° F, modo de alta ganancia)
  0° a 500° C (32° a 932° F, modo de baja ganancia)
- Paleta
- Blanco caliente/Negro caliente/Tinte/Rojo hierro/Hierro caliente/Ártico/Médico/Fulgurita/Arcoíris 1/Arcoíris 2
- Formato de foto
- JPEG (8 bits)
  R-JPEG (16 bits)
- Resolución de vídeo
- 640×512 a 30 fps
- Tasa de bits
- 6 Mbps
- Formato de vídeo
- MP4 (MPEG-4 AVC/H.264)
- Modos de fotografía fija
- DJI Mavic 3T/3TA:
  Disparo único: 640×512

Disparo temporizado: 640×512
JPEG: 2/3/5/7/10/15/20/30/60 s

- Zoom digital
- 28x
- Longitud de onda infrarroja
- 8-14 µm
- Precisión de la medición de temperatura infrarroja
- Ganancia alta: ±2 °C o ±2 % (utilizando el valor mayor)
  Ganancia baja: ±5 °C o ±3 % (utilizando el valor mayor)

Gimbal

- Estabilización
- 3 ejes (inclinación, balanceo, giro)
- Gama mecánica
- DJI Mavic 3E:
  Inclinación: -135° a 100°
  Rotación: -45° a 45°
  Giro: -27° a 27°

  DJI Mavic 3T/3TA:
  Inclinación: -135° a 45°
  Rotación: -45° a 45°
  Giro: -27° a 27°
- Rango controlable
- Inclinación: -90° a 35°
  Giro: No controlable
- Velocidad máxima de control (inclinación)
- 100°/s
- Rango de vibración angular
- ±0,007°

Percepción

- Tipo
- Sistema de visión binocular omnidireccional, complementado con un sensor infrarrojo en la parte inferior de la aeronave.
- Adelante
- Rango de medición: 0,5-20 m
  Rango de detección: 0,5-200 m

Velocidad de detección efectiva: Velocidad de vuelo ≤15 m/s
Campo de visión: Horizontal 90°, Vertical 103°

- Hacia atrás
- Rango de medición: 0,5-16 m.
  Velocidad de detección efectiva: Velocidad de vuelo ≤12 m/s.
  Campo de visión: Horizontal 90°, Vertical 103°.
- Lateral
- Rango de medición: 0,5-25 m.
  Velocidad de detección efectiva: Velocidad de vuelo ≤15 m/s.
  Campo de visión: Horizontal 90°, Vertical 85°.
- Hacia arriba
- Rango de medición: 0,2-10 m.
  Velocidad de detección efectiva: Velocidad de vuelo ≤6 m/s.
  Campo de visión: 100° frontal y posterior, 90° lateral.
- Hacia abajo
- Rango de medición: 0,3-18 m.
  Velocidad de detección efectiva: Velocidad de vuelo ≤6 m/s.
  Campo de visión: Frontal y posterior 130°, izquierdo y derecho 160°.
- Entorno operativo
- Hacia adelante, hacia atrás, lateralmente y hacia arriba: Superficie con un patrón claro e iluminación adecuada (lux >15).
  Hacia abajo: Superficie reflectante difusa con reflectividad difusa >20% (por ejemplo, paredes, árboles, personas) e iluminación adecuada (lux >15).

Transmisión de vídeo

- Sistema de transmisión de vídeo
- Transmisión empresarial DJI O3
- Calidad de visualización en directo
- Mando a distancia: 1080p/30 fps
- Frecuencia de funcionamiento [6]
- 2,400-2,4835 GHz
  5,725-5,850 GHz
- Distancia máxima de transmisión (sin obstrucciones, sin interferencias) [7]
- DJI Mavic 3E/3T/3TA:
  FCC: 15 km
  CE: 8 km
  SRRC: 8 km
  MIC: 8 km
- Distancia máxima de transmisión (con obstáculos) [8]

- Interferencia fuerte (edificios densos, zonas residenciales, etc.): 1,5-3 km (FCC/CE/SRRC/MIC)
  Interferencia media (zonas suburbanas, parques urbanos, etc.): 3-9 km (FCC), 3-6 km (CE/SRRC/MIC)
  Interferencia baja (espacios abiertos, zonas remotas, etc.): 9-15 km (FCC), 6-8 km (CE/SRRC/MIC)
- Velocidad máxima de descarga [9]
- 15 MB/s (con DJI RC Pro Enterprise)
- Latencia (dependiendo de las condiciones ambientales y del dispositivo móvil)
- Aproximadamente 200 ms
- Antena
- 4 antenas, 2T4R
- Potencia de transmisión (PIRE)
- 2,4 GHz: <33 dBm (FCC), <20 dBm (CE/SRRC/MIC)
  5,8 GHz: <33 dBm (FCC), <30 dBm (SRRC), <14 dBm (CE)

DJI RC Pro Enterprise

- Sistema de transmisión de vídeo
- Transmisión empresarial DJI O3
- Distancia máxima de transmisión (sin obstrucciones, sin interferencias) [7]
- FCC: 15 km
  CE/SRRC/MIC: 8 km
- Frecuencia de funcionamiento de la transmisión de vídeo [6]
- 2,400-2,4835 GHz
  5,725-5,850 GHz
- Antena
- 4 antenas, 2T4R
- Potencia del transmisor de transmisión de vídeo (PIRE)
- 2,4 GHz: <33 dBm (FCC), <20 dBm (CE/SRRC/MIC)
  5,8 GHz: <33 dBm (FCC), <14 dBm (CE), <23 dBm (SRRC)
- Protocolo Wi-Fi
- Compatibilidad con Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac/ax y MIMO 2x2.
- Frecuencia de funcionamiento de Wi-Fi [6]
- 2,400-2,4835 GHz
  5,150-5,250 GHz
  5,725-5,850 GHz

- Potencia del transmisor Wi-Fi (EIRP)
- 2,4 GHz: <26 dBm (FCC), <20 dBm (CE/SRRC/MIC)
  5,1 GHz: <26 dBm (FCC), <23 dBm (CE/SRRC/MIC)
  5,8 GHz: <26 dBm (FCC/SRRC), <14 dBm (CE)
- Protocolo Bluetooth
- Bluetooth 5.1
- Frecuencia de funcionamiento de Bluetooth
- 2,400-2,4835 GHz
- Alimentación del transmisor Bluetooth (EIRP)
- < 10 dBm
- Resolución de pantalla
- 1920×1080
- Tamaño de pantalla
- 5,5 pulgadas
- Pantalla
- 60 fps
- Brillo
- 1000 nits
- Control de pantalla táctil
- Multitáctil de 10 puntos
- Batería
- Iones de litio (5000 mAh a 7,2 V)
- Tipo de carga
- Se recomienda cargarlo con el adaptador de corriente USB-C DJI incluido (100 W) o con un cargador USB de 12 V o 15 V.
- Potencia nominal
- 12 W
- Capacidad de almacenamiento
- Almacenamiento interno (ROM): 64 GB
  Admite una tarjeta microSD para ampliar la capacidad.
- Tiempo de carga
- Aprox. 1 hora y 30 minutos (con el adaptador de corriente DJI USB-C (100 W) incluido, cargando únicamente el control remoto, o con un cargador USB de 15 V)

. Aprox. 2 horas (con un cargador USB de 12 V)
. Aprox. 2 horas y 50 minutos (con el adaptador de corriente DJI USB-C (100 W) incluido, cargando simultáneamente la aeronave y el control remoto).

- Tiempo de funcionamiento
- Aproximadamente 3 horas
- Puerto de salida de vídeo
- Puerto mini-HDMI
- Rango de temperatura de funcionamiento
- -10° a 40° C (14° a 104° F)
- Temperatura de almacenamiento
- -30° a 60° C (-22° a 140° F) (dentro de un mes)
  -30° a 45° C (-22° a 113° F) (de uno a tres meses)
  -30° a 35° C (-22° a 95° F) (de tres a seis meses)
  -30° a 25° C (-22° a 77° F) (más de seis meses)
- Temperatura de carga
- 5° a 40° C (41° a 104° F)
- Aeronaves DJI compatibles [10]
- DJI Mavic 3E/3T/3TA
- GNSS
- GPS+Galileo+GLONASS
- Dimensiones
- Antenas plegadas y palancas de control desmontadas:
  183,27×137,41×47,6 mm (L×A×H)
  Antenas desplegadas y palancas de control montadas:
  183,27×203,35×59,84 mm (L×A×H)
- Peso
- Aprox. 680 g
- Modelo
- RM510B

Almacenamiento

- Tarjetas de memoria compatibles
- Aeronave:
  Se requiere U3/Class10/V30 o superior. A continuación encontrará una lista de tarjetas microSD recomendadas.
- Tarjetas microSD recomendadas

- Controlador remoto:
  SanDisk Extreme PRO 64GB V30 A2 microSDXC
  , SanDisk High Endurance 64GB V30 microSDXC
  , SanDisk Extreme 128GB V30 A2 microSDXC,
  SanDisk Extreme 256GB V30 A2 microSDXC,
  SanDisk Extreme 512GB V30 A2 microSDXC,
  Lexar 667x 64GB V30 A2 microSDXC, Lexar High
  -Endurance 64GB V30 microSDXC,
  Lexar High-Endurance 128GB V30 microSDXC,
  Lexar 667x 256GB V30 A2 microSDXC,
  Lexar 512GB V30 A2 microSDXC,
  Samsung EVO Plus 64GB V30 microSDXC,
  Samsung EVO Plus 128GB V30 microSDXC,
  Samsung EVO Plus 256GB V30 microSDXC,
  Samsung EVO Plus 512 GB V30 microSDXC
  Kingston Canvas Go! Plus 128 GB V30 A2 microSDXC
  Kingston Canvas React Plus 128 GB V90 A1 microSDXC

  Aircraft:
  32 GB V30 A1 microSDHC
  SanDisk Extreme PRO 32 GB V30 A1 microSDHC
  SanDisk Extreme 512 GB V30 A2 microSDXC
  Lexar 1066x 64 GB V30 A2 microSDXC
  Kingston Canvas Go! Plus 64 GB V30 A2 microSDXC
  Kingston Canvas React Plus 64 GB V90 A1 microSDXC
  Kingston Canvas Go! Plus 128 GB V30 A2 microSDXC
  Kingston Canvas React Plus 128 GB V90 A1 microSDXC
  Kingston Canvas React Plus 256 GB V90 A2 microSDXC
  Samsung PRO Plus 256 GB V30 A2 microSDXC

Batería

- Capacidad
- Batería de vuelo inteligente DJI Mavic 3 Series: 5000 mAh.
  Batería DJI Mavic 3 Enterprise Series (versión EU C1): 4230 mAh.
- Voltaje estándar
- 15,4 V
- Tensión máxima de carga
- 17,6 V
- Tipo
- LiPo 4S
- Sistema químico
- LiCoO2
- Energía

- Batería de vuelo inteligente DJI Mavic 3 Series: 77 Wh.
  Batería DJI Mavic 3 Enterprise Series (versión UE C1): 65,15 Wh.
- Peso
- Batería de vuelo inteligente DJI Mavic 3 Series: 335,5 g
  Batería DJI Mavic 3 Enterprise Series (versión UE C1): 285 g
- Temperatura de carga
- 5° a 40° C (41° a 104° F)

Cargador

- Aporte
- 100-240 V (corriente alterna), 50-60 Hz, 2,5 A
- Potencia de salida
- 100 W
- Producción
- Máx. 100 W (total).
  Cuando se utilizan ambos puertos, la potencia de salida máxima de cada interfaz es de 82 W, y el cargador asignará dinámicamente la potencia de salida de los dos puertos de acuerdo con la potencia de carga.

Centro de carga

- Aporte
- USB-C: 5-20 V, 5,0 A
- Producción
- Puerto de batería: 12-17,6 V, 8,0 A
- Potencia nominal
- 100 W
- Tipo de carga
- Tres baterías cargadas en secuencia
- Rango de temperatura de carga
- 5° a 40° C (41° a 104° F)

Módulo RTK

- Dimensiones
- 50,2×40,2×66,2 mm (L×A×H)
- Peso
- 24 ± 2 g

- Interfaz
- USB-C
- Fuerza
- Aprox. 1,2 W
- Precisión de posicionamiento RTK
- Corrección RTK:
  Horizontal: 1 cm + 1 ppm; Vertical: 1,5 cm + 1 ppm

Vocero

- Dimensiones
- 114,1×82,0×54,7 mm (L×W×H)
- Peso
- 85 ± 2 g
- Interfaz
- USB-C
- Potencia nominal
- 3 W
- Volumen máximo [11]
- 110 dB a 1 m
- Distancia de transmisión efectiva [11]
- 100 m a 70 dB
- Tasa de bits
- 16 Kbps/32 Kbps
- Rango de temperatura de funcionamiento
- -10° a 40° C (14° a 104° F)

Otro

- Notas
- 1. Peso estándar de la aeronave (incluyendo batería, hélices y tarjeta microSD). El peso real del producto puede variar debido a diferencias en los materiales de lote y factores externos. Al usar la batería DJI Mavic 3 Enterprise Series (versión EU C1), el peso del Mavic 3E (con batería, hélices de bajo ruido y tarjeta microSD) es de 865 gramos, y el del Mavic 3T/3TA (con batería, hélices de bajo ruido y tarjeta microSD) es de 870 gramos. Verifique y cumpla siempre con las regulaciones locales antes de volar.
  2. Al usar la batería DJI Mavic 3 Enterprise Series (versión EU C1), el dron desactivará el Modo de Actitud para garantizar que la velocidad de vuelo se mantenga por debajo de 19 m/s en condiciones sin viento.

3. Resistencia máxima al viento durante el despegue y el aterrizaje.
4. Medido con un Mavic 3 Enterprise Series volando a una velocidad constante de 32,4 km/h en un entorno sin viento al nivel del mar hasta que la batería alcanzó el 0%. Los datos son solo de referencia. Preste atención al recordatorio de Regreso a Casa (RTH) en la aplicación DJI Fly durante el vuelo.
5. NO exponga las lentes de la cámara infrarroja a fuentes de energía intensas como el sol, lava o un rayo láser. De lo contrario, el sensor de la cámara podría quemarse y sufrir daños permanentes.
6. En algunos países y regiones, las frecuencias de 5,8 y 5,1 GHz están prohibidas, o la frecuencia de 5,1 GHz solo está permitida para uso en interiores. Consulte las leyes y regulaciones locales para obtener más información.
7. Medido en un entorno sin obstáculos ni interferencias. Los datos anteriores muestran el alcance de comunicación máximo para vuelos de ida sin retorno (sin carga útil) según cada estándar. Durante el vuelo, preste atención al recordatorio de Regreso a Casa (RTH) en la aplicación DJI Pilot 2.
8. Datos probados según diferentes estándares en entornos sin obstáculos con interferencias típicas. Se utilizan solo como referencia y no garantizan la distancia de vuelo real.
9. Medido en un entorno de laboratorio con poca interferencia en países/regiones que admiten tanto 2,4 GHz como 5,8 GHz. Las grabaciones se guardan en la unidad SSD integrada o en el almacenamiento interno. La velocidad de descarga puede variar según las condiciones reales.
10. Será compatible con más aeronaves DJI en el futuro. Visite el sitio web oficial para obtener la información más reciente.
11. Los datos se midieron en un entorno experimental y son solo de referencia. La situación real puede variar ligeramente debido a las diferentes versiones de software, fuentes de sonido, entornos específicos y otras condiciones. El resultado final está sujeto al uso real.

-

- Los términos HDMI, HDMI High-Definition Multimedia Interface, HDMI Trade dress y los logotipos de HDMI son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de HDMI Licensing Administrator, Inc.