INFORME TÉCNICO DE MAPEADO FORENSE EN ACCIDENTE DE TRÁNSITO CON DRONE

Solicitante

Doctor
ROBINSON JAVIER HERRERA PEÑALOZA
javierherrera200@hotmail.com
Ibagué – Tolima

NUNC: **73-268-60-99-121-2022-00338**

El abogado ROBINSON JAVIER HERRERA PEÑALOZA, Identificado con a cedula de ciudadanía No. 93.134.761 de Espinal (Tolima), solicitó a la Agremiación de Peritos Especializados en Investigación y Reconstrucción de Accidentes de Tránsito, la elaboración de un dictamen pericial (**Levantamiento fotogramétrico**) sobre los hechos presentados el día martes veinte (20) de noviembre del año dos mil veintidos (2022), en el kilómetro 6+200 metros de la vía Ibagué – Girardot, variante de Chicoral, jurisdicción del municipio de Coello (Tolima)

La Agremiación de Peritos Especializados en Investigación y Reconstrucción de Accidentes de Tránsito, mediante proceso de sorteo me asignó la elaboración del dictamen pericial, enviando a mi correo electrónico copia de los documentos que contienen información relacionada con el siniestro para su análisis y que se encuentran dentro del proceso con Numero Único de Noticia Criminal **73-268-60-99-121-2022-00338** de la Fiscalía 58 Seccional de Espinal - Tolima; la actividad se realiza teniendo como punto de partida la información contenida en el Informe Policial de Accidente de Tránsito IPAT N° sin número, correspondiente al Organismo de Tránsito del Guamo – Tolima N° 73319 elaborado por el señor **Patrullero CAMILO AYALA** con C.C. 80.032.135 perteneciente a la Seccional de Tránsito y Transporte Tolima.

Introducción

La **fotogrametría** es una técnica para la obtención de cartografía de los elementos que nos rodea, sobrevolar una extensión determinada para la toma de fotografías aéreas y en gabinete poder recomponer el modelo para obtener la geometría y los elementos de dicha extensión, hace que estatécnica sea muy potente.

Debido a que el levantamiento tradicional con fotogrametría convencional de vuelo tripulado

para la obtención de planos topográficos, con poco presupuesto es inviable (por las limitaciones económicas,condiciones climáticas, logística, etc.) ha permitido que la ejecución de proyecto fotogramétricos conlos RPAS (Sistema Aeronave Controlada de Forma Remota) sea factible, ganando terreno por las ventajas que ofrece, principalmente por su bajo costo.

La fotogrametría con drones implica tomar múltiples **fotografías aéreas de un objeto o terreno**, y usarlas para crear modelos 2D o 3D digitalizados de alta resolución a partir de los cuales se puedenderivar mediciones precisas. Esto se puede hacer con un software de mapeo especializado que busca similitudes en las imágenes, y las usa para combinar sus fotos de una manera que proporciones una representación precisa del espacio.

Para garantizar la precisión en la fotogrametría con drones, es necesario **hacer tomas desde múltiples ángulos**, ya que una sola fotografía aérea no puede utilizarse como mapa fotogramétrico, debido a que no se han resuelto problemas como la perspectiva y la distorsión.

Dependiendo de la escala del proyecto, la creación de un modelo fotogramétrico puede requerir de un par de cientos a varios miles de imágenes individuales. **Es por ello que los drones suelen ser la forma más asequible de tomar las fotografías aéreas** necesarias para crear este tipo de mediciones.

Los vuelos con RPA (Remotely Piloted Aircraft, aviones controlados de forma remota), permiten emplear instrumental de costo razonable, para capturar las imágenes y post proceso en gabinete; alcanzando precisiones de pocos centímetros, debido principalmente a los vuelos a muy baja altura y modelos matemáticos fotogramétricos contrastados en el mercado para la corrección de posibles distorsiones geométricas de la cámara.

1. Generalidades

Los trabajos efectuados por solicitud de la Agremiación de Peritos Especializados en Investigación y Reconstrucción de Accidentes de Tránsito a fin de trabajos de campo y gabinete como:

Levantamiento topográfico RTK, toma de fotografías aéreas con RPAS, restitución 3D en entorno estereoscópico, elaboración de orto imagen, plano perimétrico para impresión.

El área volada por la aeronave pilotada a distancia (RPA), corresponde para el levantamiento topográfico de:

Vía Ibagué - Girardot
Kilometro 6+200
Jurisdicción del Municipio de Coello (Tolima)
Coordenadas geográficas Latitud: 4°13´66”
Longitud: 74°58´02”

2. Objetivo General

Determinar con certeza el lugar donde tuvo ocurrencia el siniestro vial que se está investigando, empleando el método Cinemático Tiempo Real (RTK) en mapeado forense en accidente de tránsito con drones, que **es un sistema que funciona en tiempo real**, donde en imágenes se puede observar que, el drone, recibe lecturas de las diferentes constelaciones de satélites disponibles.

3. Objetivos Específicos

- Realizar vuelo fotogramétrico RPAS.
- Generar orto mosaico y video del sitio
- Generar Reporte de Calidad

4. Sitio del Levantamiento

Imagen Aérea del lugar de los hechos (Imagen propia)

El levantamiento fotogramétrico se realizó en zona rural en el corredor vial que de Ibagué conduce a Girardot, jurisdicción del municipio de Coello, más concretamente en el kilómetro 6+200, para este caso se realizó la toma del lugar de los hechos así como lugares aledaños como zonas verdes, o caminos cercanos, esto con el fin de determinar el mejor detalle de los posibles sucesos, así mismo se establece con el personal de campo los cambios temporales del terreno, a fin de identificar si se han realizado mejoras a las condiciones de la vía, pero en el lugar estratégico del suceso se evidencia que permanece igual.

5. Condiciones Metrológicas

Las condiciones meteorológicas estipuladas para el día de la toma fueron concretadas días anteriores a dicha captura de datos, esto con el fin de poder adelantar los procesos administrativos para el buen desarrollo de la actividad, para ello se informó de la actividad a

la Policía Nacional por si se presentaba alguna inconsistencia con UAV o con la comunidad.

(Imagen tomada del software libre WINDY.COM)

Para ello se realizó la verificación en diferentes plataformas meteorológicas de descarga libre, esto considerando una fecha proyectada con las mejores condiciones climáticas y densidad vehicular de la zona implicada.

Realizado esto se realizó el vuelo el pasado 30 de marzo de 2023 informando a la Policía Nacional, una vez en la zona se contempla la hora más exacta para el vuelo, usando una aplicación gratuita para la revisión de las mejores condiciones para el vuelo.

Clima: En este icono observamos la condición grafica más aproximada al clima en el momento de lavisualización, en el momento de la captura de las imágenes se presentaba una condición tiempo seco con alta nubosidad.

Puesta del Sol: En este Icono observamos la salida y la Puesta del Sol, esto como observación del tiempo apropiado de vuelo.

Temperatura: La temperatura en °C (grados centígrados) en la que se encuentra la zona de vuelo

Viento: Vientos de 10 km/h

Ráfagas: Este es uno de los más importantes, ya que por los cambios climáticos en los que se encuentra nuestro país últimamente las ráfagas de viento son muy fuertes, así mismo en el momento de llegar a la zona de despegue se evidencia grandes ráfagas de viento.

Dirección de Viento: se evidencia hacía que azimut se encuentra la dirección de viento, esto con elfin de ser posible redireccionar la dirección devuelo con el fin de realizar vuelo en cara y cola.

Precipitación: Es cualquier forma de hidrometeoroque cae de la atmósfera y llega a la superficie terrestre. Este fenómeno incluye lluvia, llovizna, nieve, aguanieve, granizo, pero no virga, neblina ni rocío, que son formas de condensación y no de precipitación

Cobertura de Nubes: Es la fracción de cielo cubierto por todas las nubes visibles. Por cantidad de nubes se entiende la fracción de cielo cubierto por nubes de un tipo determinado o por una combinación de nubes determinada.

Visibilidad: Grado de visión de las cosas determinado por la atmósfera u otras circunstancias

Numero de Satélites en Órbita: Es el rango de la órbita con la máscara de elevación de los satélites en órbita directa al RPAS

Índice K: El índice Kp es un indicador de las alteraciones geomagnética causada por la actividad solar, en una escala de 0 (calma) a 9 (tormenta principal). Cualquier valor por debajo de3 o 4 es generalmente seguro para volar

Satélites Bloqueados: Son los satélites que por algún motivo se encuentran

desactivados oen contra orbita al sitio donde se genera el rastreo.

En esta aplicación (UAV Forescast) nos permite percibir en una interfaz visual de las condiciones ideales de vuelo con aeronaves remotamente tripuladas.

En este aplicativo puedes modificar a los parámetros de resistencia del dron a usar, con ello arroja un consolidado de las condiciones para un vuelo efectivo, el pasado 30 de marzo arrojo las condiciones ideales de vuelo para el Phamton 4 Advance en la franja horaria de la 6:00 a 12:00 horas y de 15:00 a 18:00 horas, por lo que se escogió la franja horaria de la mañana por condición climáticas y volumen de vehículos.

6. CAMBIOS DE TEMPORALIDAD

A continuación, se relaciona el cambio de temporalidad de la zona del accidente en los últimos seis años, donde se puede observar que en este tiempo no ha habido cambios mayores en el kilometro 6+200.

Ilustración 1 Fotografía 06 de febrero de 2017 (imagen tomada de la plataforma gratuita de Google Earth – comparación urbanística o diseño vial)

7. Planificación de vuelo

El procedimiento realizado en la captura de los datos en el lugar conocido como variante de Chicoral se realizó bajo un plan de vuelo realizado en un software libre llamado PIX4D Capture, para lo cual se estableció un área aproximada con un buffer de más de 100 metros sobre el lugar estratégico del accidente.

Una vez reconocida la zona del accidente se procede a la generación del plan de vuelo con unos estándares especificados en la generación de fotogrametría con usos de cartografía básica.

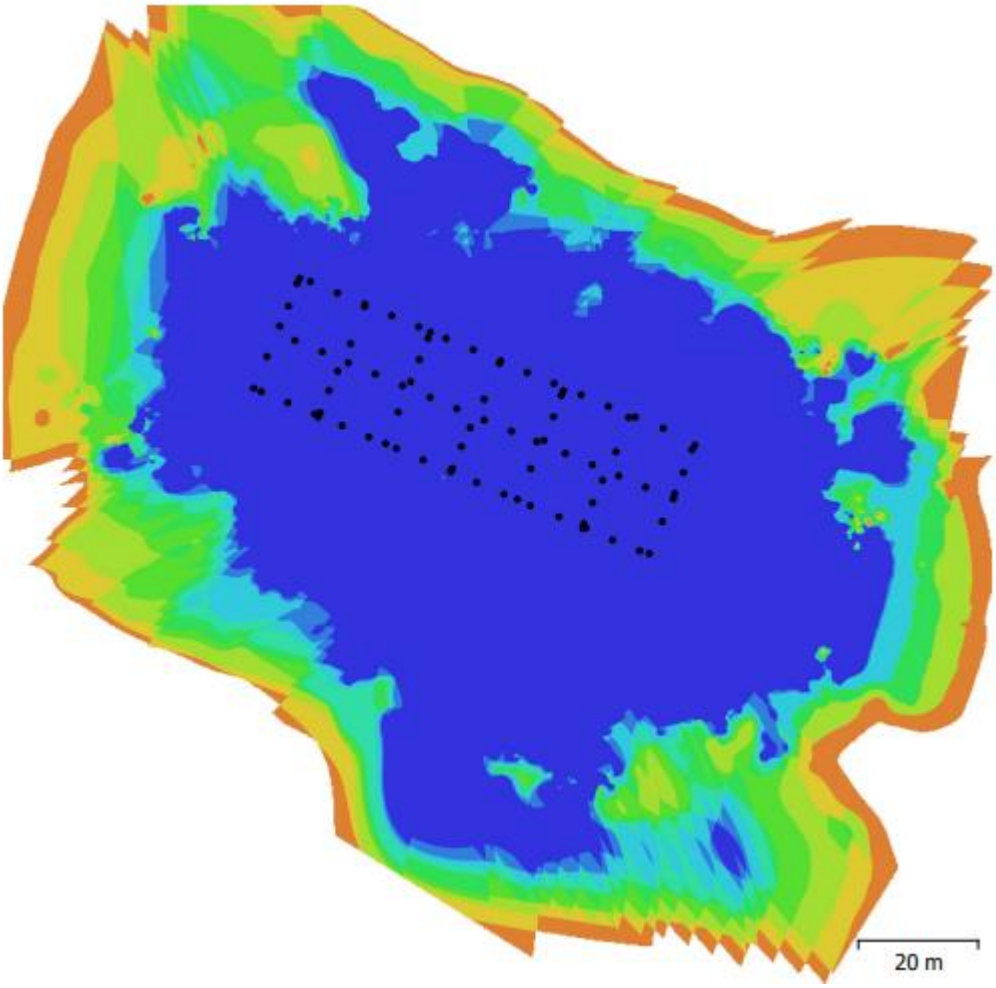
Este plan de vuelo se estableció con el fin de buscar transversalmente la vía sobre el km 6+200, esto con el fin de al momento del postproceso se puedan encontrar más puntos en común, se realizaron 10 líneas de vuelo con un total de 116 fotografías, este fue volado a 30 metros de altura sobre el nivel de donde se testea el RPAS.

De igual forma y teniendo en cuenta el plan de vuelo creado en tierra, para optimizar el tema que conforma la fotogrametría y la manipulación de la Aeronave se procede a revisar una segunda característica que incide directamente sobre el vuelo planeado y así mismo en la ruta o vuelo del equipo.

8. Procesamiento

Luego de la toma de las imágenes son procesadas por software especializado, el cual tomando la información de calibración de la cámara, el punto donde se tomó la foto y las

coincidencias entre las múltiples fotos, interpreta y genera la nube de puntos georreferenciada de la superficie del terreno sobrevolado.



El efecto final es similar al de un escáner de superficie laser, con el complemento de la información del color en cada punto, lo que permite obtener a la vez tanto la malla como la textura de la superficie.

La nube de puntos es similar a los puntos que se toman en el terreno para un levantamiento manual, con la diferencia de la densidad del muestreo. En grandes extensiones la densidad manual puede llegar a cuadriculas de 25,50 y más metros. En el escaneo con dron esta misma cuadricula de puntos se reduce a solo centímetros, creando un modelo de la superficie total- mente detallado. A partir de la nube de puntos se puede reconstruir y texturizar la malla del terreno, que no es otra cosa que la superficie del terreno digitalizada. A partir de esta malla es posible generar cortes y curvas de nivel, medir volúmenes y realizar todos los trabajos necesarios, bien sea en software de ingeniería o GIS (Sistema de Información Geografica).

Así mismo, es de resaltar que mediante conformidad de la autoridad aérea colombiana AEROCIVIL, y siguiendo todos los parámetros concebidos en la circular 04201 de la UAEAC, para ello se creó y se informó a las autoridades policiales por cualquier tipo de inconformidad de la comunidad, así mismo se generó un plan de vuelo fotogramétrico con un software de planeación libre como lo fue PIX4DCapture a través de un teléfono de alta tecnología.

Para ello se usó un equipo Phantom 4 de la serie Advance, que por su masa no supera los 25KG de peso, la altura de vuelo no fue superior a 150 metros AGL (500pies) y la distancia

al aeródromo más cercano superior a 7 km, no fue necesario la solicitud de los permisos de sobrevuelo sobre la zona volada, esto dando estricto cumplimiento a lo descrito en el item 2.2Limitaciones de operación de los UAS de clase A de la circular 04201 de 27 de diciembre de 2018 de la UAEAC.

UAS DJI Phantom 4 Advanced

El DJI Phantom 4 Advanced es una cámara aérea altamente sofisticada capaz de evitar colisiones durante el vuelo de manera inteligente. Su cámara ofrece una calidad de imagen sin precedentes en un Phantom, para capturar fotos y vídeos con mayor claridad y resolución y menos ruido.

Con comandos TapflyTM y ActiveTrackTM actualizados en la aplicación DJI GO 4, el Phantom 4 Advanced / Advanced+ vuela a cualquier lugar visible en la pantalla con sólo tocar con el dedo y sigue objetos en movimiento con toda facilidad. Cámara y estabilizador: El Phantom 4 Advanced / Advanced+ puede grabar vídeos 4K a un máximo de 60 fotogramas por segundo y tomar fotografías de 20 megapíxeles con una nitidez y claridad sin precedentes gracias a su nuevo sensor CMOS de 1 pulgada. Su obturador mecánico y enfoque automático captan las mejores tomas aéreas. Controlador de vuelo: El controlador de vuelo se ha actualizado para ofrecer una experiencia de vuelo más segura y fiable. Un nuevo registrador de vuelo almacena datos cruciales de cada vuelo. Un sistema de sensores visuales mejora la precisión del vuelo estacionario en interiores o en entornos sin señal GPS. Un nuevo diseño de IMU y brújulas dobles le proporciona redundancia. Transmisión de vídeo HD: La transmisión HD de baja latencia a larga distancia, hasta 7 km (4,3 mi), se efectúa mediante una versión mejorada de DJI LIGHTBRIDGETM. Control remoto: El control remoto del Phantom 4 Advanced+ incluye un monitor de alta luminancia de 5,5 pulgadas con DJI GO integrado para el máximo control. Batería de Vuelo Inteligente: La nueva Batería de Vuelo Inteligente de 5870 mAh DJI incorpora celdas de batería mejoradas y un sistema avanzado de gestión de energía para ofrecer hasta 30 minutos* de vuelo.

Especificaciones Técnicas de los Equipos Utilizados

Especificaciones

Aeronave	
Peso (batería y hélices incluidas)	1368 g
Tamaño diagonal (sin incluir hélices)	350 mm
Velocidad de ascenso máx.	modo S: 6 m/s (19,7 pies/s); modo P: 5 m/s (16,4 pies/s)
Velocidad de descenso máx.	modo S: 4 m/s (13,1 pies/s); modo P: 3 m/s (9,8 pies/s)
Velocidad máxima	72 km/h (45 mph) (modo S); 58 km/h (36 mph) (modo A); 50 km/h (31 mph) (modo P)
Ángulo de inclinación máximo	42° (modo S); 35° (modo A); 25° (modo P)
Velocidad angular máxima	250°/s (modo S); 150°/s (modo A)
Altitud de vuelo máx. por encima del nivel del mar	6000 m (19 685 pies)
Resistencia máxima a la velocidad del viento	10 m/s
Tiempo de vuelo máx.	30 minutos aprox.
Intervalo de temperaturas de funcionamiento	De 0 a 40 °C (de 32 a 104 °F)
Sistemas de posicionamiento por satélite	GPS/GLONASS
Precisión de vuelo estacionario	Vertical: ±0,1 m (con Posicionamiento visual); ±0,5 m (con posicionamiento por GPS) Horizontal: ±0,3 m (con Posicionamiento visual); ±1,5 m (con posicionamiento por GPS)

8.1 Postproceso de Datos

Se optó por el uso de la fotogrametría para representar los detalles planimétricos y altimétricos de la zona de interés y aledaños, así como en zonas accidentadas que comprometían la seguridad del peatón. Así también, para optimizar los tiempos, trabajos de campo, y representar a mayor exactitud y detalle las características topográficas del terreno. Para la toma de datos y fotografías aéreas se usó una aeronave no tripulada, PHANTOM 4 ADVANCE, cámara de 20 megapíxeles. Se cubrieron 4 hectáreas (ha), considerando los cruces e intersecciones viales, componente rural, caminos veredales o adyacentes y alrededores. Se realizo 1 vuelo óptimo, cubriendo el área de interés completamente. La fotogrametría se efectuó de acuerdo a lo planificado.

En el software PIX4DCapture, una misión de vuelo en 3D, esta conformado por recorridos de líneas paralelas que la aplicación adecua logarítmicamente para realizar los traslapes en las diferentes fotografías que la DRON obtiene mientras esta en el aire, siguiendo los más eficaces métodos fotogramétricos para obtener una nube de puntos densa, así como un modelo digital del terreno (MDT) u ortomosaico de calidad. Configurando la misión en tierra con los parámetros que mejor optimicen la toma de fotografías aéreas, traslapes de fotografía frontal (Overlap) de 80% y traslape transversal (SideOverlap) de 72%, de gran importancia para que existan puntos característicos comunes, los cuales son correlacionados y triangulados, para determinar la posición de cada uno de los miles o cientos de miles de puntos que conforman la nube de puntos y así reconstruir el modelo 3D en el software METHASHAPE.

Los parámetros de captura fueron:

Número de imágenes:	116	Panorámicas multicámara	86
Altitud media de vuelo:	31.1 m	Puntos de paso:	91,592
Resolución en terreno:	1.31 cm/pix	Proyecciones:	257,537
Área cubierta:	1,86 hectáreas	Error de re proyección:	0.861 pix

Generales

Cámaras	86
Cámaras orientadas	86

Formas

Cadena poligonal	1724
Polígono	1
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
Ángulo de rotación	Guiñada, cabeceo, alabeo

Nube de puntos

Puntos	91,592 de 103,740
RMS error de reproyección	0.275597 (0.861162 pix)
Error de reproyección máximo	0.842816 (42.4335 pix)
Tamaño promedio de puntos característicos	2.39784 pix
Colores de puntos	3 bandas, uint8
Puntos clave	No
Multiplicidad media de puntos de paso	2.94372

Parámetros de orientación

Precisión	Máxima
Pre-selección genérica	Sí
Pre-selección de referencia	Origen
Puntos clave por foto	40,000
Límite de puntos clave por megapixel	1,000
Puntos de paso por foto	4,000
Excluir puntos de paso inmóviles	Sí
Emparejamiento guiado	No
Ajuste adaptativo del modelo de cámara	Sí
Tiempo búsqueda de emparejamientos	11 minutos 38 segundos
Uso de memoria durante el emparejamiento	1.80 GB
Tiempo de orientación	4 minutos 4 segundos
Uso de memoria durante el alineamiento	23.89 MB
Fecha de creación	2023:07:11 21:40:37
Versión del programa	1.8.0.13794
Tamaño de archivo	7.06 MB

Mapas de profundidad

Número	85

Parámetros de obtención de mapas de profundidad

Calidad	Alta
Nivel de filtrado	Agresivo
Límite máximo de redundancia	16
Tiempo de procesamiento	52 minutos 54 segundos
Uso de memoria	3.12 GB
Fecha de creación	2023:07:12 12:36:35
Versión del programa	1.8.0.13794
Tamaño de archivo	197.14 MB

Modelo

Caras	2,340,165
Vértices	1,170,823
Colores de vértices	3 bandas, uint8
Textura	8,192 x 8,192, 4 bandas, uint8

Parámetros de obtención de mapas de profundidad

Calidad	Alta
Nivel de filtrado	Agresivo
Límite máximo de redundancia	16
Tiempo de procesamiento	52 minutos 54 segundos
Uso de memoria	3.12 GB

Parámetros de reconstrucción

Tipo de superficie	Arbitrario
Origen de datos	Mapas de Profundidad
Interpolación	Habilitada
Máscaras volumétricas estrictas	No
Tiempo de procesamiento	11 minutos 52 segundos
Uso de memoria	1.55 GB

Parámetros de texturizado

Modo de mapeado	Genérico
Modo de mezcla	Mosaico
Tamaño de textura	8,192
Habilitar el cierre de agujeros	No
Habilitar el filtro de efecto fantasma	Sí
Tiempo de mapeado en UV	16 minutos 50 segundos
uso de memoria para mapa UV	2.62 GB

Tiempo de mezcla	38 segundos
Uso de memoria durante la mezcla	511.22 MB
Fecha de creación	2023:07:12 12:48:15
Versión del programa	1.8.0.13794
Tamaño de archivo	148.05 MB

Modelo de teselas

Textura	3 bandas, uint8

Parámetros de obtención de mapas de profundidad

Calidad	Alta
Nivel de filtrado	Agresivo
Límite máximo de redundancia	16
Tiempo de procesamiento	52 minutos 54 segundos
Uso de memoria	3.12 GB

Parámetros de reconstrucción

Origen de datos	Mapas de profundidad
Tamaño de tesela	256
Número de caras	Media
Habilitar el filtro de efecto fantasma	Sí
Tiempo de procesamiento	1 hora 4 minutos
Uso de memoria	5.00 GB
Fecha de creación	2023:07:12 14:24:31
Versión del programa	1.8.0.13794
Tamaño de archivo	129.16 MB

MDE

Tamaño	1,048 x 974
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)

Parámetros de reconstrucción

Origen de datos	Puntos de paso
Interpolación	Habilitada
Tiempo de procesamiento	3 segundos
Uso de memoria	14.16 MB
Fecha de creación	2023:07:12 14:25:00
Versión del programa	1.8.0.13794
Tamaño de archivo	1.63 MB

Ortomosaico

Tamaño	12,467 x 12,549
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
Colores	3 bandas, uint8

Parámetros de reconstrucción

Modo de mezcla	Mosaico
Superficie	Malla
Permitir el cierre de agujeros	Sí
Habilitar el filtro de efecto fantasma	No
Tiempo de procesamiento	8 minutos 15 segundos
Uso de memoria	1.31 GB
Fecha de creación	2023:07:12 14:44:00
Versión del programa	1.8.0.13794
Tamaño de archivo	1.17 GB

Sistema

Nombre del programa	Agisoft Metashape Professional
Versión del programa	1 8.0 build 13794
OS	Windows 64 bit
RAM	10.98 GB
CPU	AMD A6 PRO-7400B R5, 6 Compute Cores 2C+4G
GPU(s)	AMD Radeon(TM) R5 Graphics (Spectre)

9. Conclusiones / Resultados

Se ha realizado un mapeado forense con el objetivo de identificar el lugar de los hechos con certeza, teniendo como referencia inicial la información contenida en el Informe Policial de Accidente de Tránsito IPAT sin número, correspondiente al Organismo de Tránsito del Guamo – Tolima N° 73319 elaborado por el señor **Patrullero CAMILO AYALA** con C.C. 80.032.135 perteneciente a la Seccional de Tránsito y Transporte Tolima

UBICACIÓN GEO ESPACIAL

Vía Ibagué - Girardot
Kilometro 6+200
Jurisdicción del Municipio de Coello (Tolima)

Coordenadas geográficas Latitud: 4°13´66”
Longitud: 74°58´02”

PRODUCTO

Mediante fotogrametría con dron, el cual ha permitido generar un mapa del modelo digital del terreno a una resolución espacial de a 1.31 cm/píxel y un ortomosaico con una resolución espacial de 1.31 cm/píxel, el cual se compone de 91.592 puntos y 116 imágenes

10. Perfil Académico del Investigador

- Tecnólogo en Investigación de Accidentes de Tránsito, Bogotá febrero 2018- POLICIA NACIONAL.
- Tecnólogo en Investigación Judicial, Bogotá noviembre 2022- Consejo Profesional de Investigación Judicial.
- Técnico Profesional en Seguridad Vial, Bogotá diciembre 2010- POLICIA NACIONAL.
- Técnico Profesional en Servicio de Policía –POLICÍA NACIONAL.
- Curso de investigación de accidentes de tránsito, Sincelejo – noviembre 2021 – Corporación internacional de lideres.
- Seminario de accidentología vial, Sincelejo – noviembre 2021 – Corporación internacional de lideres.
- Curso formación de auditores internos en sistemas de gestión de la seguridad vial NTC ISO 39001:2014, Sincelejo – noviembre 2021 – Corporación internacional de lideres.
- Curso en movilidad, Sincelejo – noviembre 2021 – Corporación internacional de lideres.
- Curso de mapeado forense de escena de crímenes y accidentes de tránsito con drones, Resistencia Argentina diciembre 2022, CENTRO DE ENTRENAMIENTO CEIRAT.

11. Experiencia laboral

Empresa	Cargo	Fecha
Agremiación de Peritos	Piloto de Drone	17-01-2023 - Actualidad
Policía Nacional – Departamento de Policía Cundinamarca	Comandante y Sub Estación	28-07-2016 – 16-01-2023
Policía Nacional Dirección de Tránsito y Transporte	Integrante unidad de tránsito y transporte	09-01-2013 – 27-7-2016

Policía Nacional Dirección deTránsito y Transporte	Integrante unidad de reacción	28-11-2011 – 08-01-2013
Policía Nacional Dirección deTránsito y Transporte	Policía de Carreteras	01-11-2003 – 27-11-2011

12. Juramento del Perito

Me permito comunicar que bajo la gravedad de juramento no me encuentro en las causales de impedimento para actuar como experto en el respectivo proceso, aceptando el régimen jurídico de responsabilidad como PERITO, que poseo los conocimientos y experiencia para rendir y sustentar el dictamen como puede corroborarse con mi hoja de vida y documentos anexos.

13. Identificación Auxiliar de la Justicia

Nombre	Edwin Andrés
Apellidos	Machado Triviño
Identificación	14.395.617 de Ibagué
Dirección de notificación	Cr 27 Sur 21-70 T3 AP 305 Altos de Miramar -Ibagué
Celular	311 5841270
Ciudad	Ibagué (Tolima)
Correo electrónico	***agremiaciondeperitosat@gmail.com***

Atentamente,

Edwin Andres Machado T.

EDWIN ANDRES MACHADO TRIVIÑO
Tecnólogo en Investigación de Accidentes de TransitoTarjeta
Profesional No. 01722-14091 del CPITVC