ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD

ESPECIFICACION TECNICA

ADQUISICION DE DRONES Y EQUIPOS PARA EL COMBATE A LAS PERDIDAS ELECTRICAS

DTE/DIC1

08/09/2022

El presente documento forma parte del PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES para el llamado de adquisición de bienes y servicios, correspondiente al ID de la DNCP N°: 418087

Contenido

ADQUISICION DE DRONES Y EQUIPOS PARA EL COMBATE A LAS PERDIDAS ELECTRICAS 2

1. OBJETIVO: 2
2. ALCANCE: 2
3. AMBITO DE APLICACIÓN: 2
4. REQUERIMIENTOS GENERALES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA OFERTA: 3
5. CAPACIDAD TECNICA Y EXPERIENCIA REQUERIDA DEL OFERENTE/PROVEEDOR: 3
7. PRUEBAS DE ACEPTACION: 6
8. GARANTIA: 7
9. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS: 8

ADQUISICION DE DRONES Y EQUIPOS PARA EL COMBATE A LAS PERDIDAS ELECTRICAS

1. OBJETIVO:

La Presente Especificación Técnica hace referencia a las condiciones generales y específicas para la **Adquisición de Drones y Equipos Para el Combate a las Pérdidas Eléctricas,** también denominados **Vehículos Aéreos No Tripulados** (VANT), de ala rotativa. El Objetivo de este documento es de condicionar al Oferente/Proveedor al cumplimiento obligatorio de los requisitos descritos en esta especificación técnica además del llenado obligatorio de la **Planilla de Datos Garantizados**.

2. ALCANCE:

El Oferente/Proveedor deberá suministrar conforme a la lista de bienes equipos VANT; que será de nivel industrial de alta seguridad, junto con sus accesorios, repuestos indispensables, entrenamiento para operación y mantenimiento básico del Sistema, detallados en la planilla de suministros. La Definición de Oferente y Proveedor se describen en detalle en el ***PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES***.

3. AMBITO DE APLICACIÓN:

Siguiendo la Misión y Visión de la ANDE, en especial énfasis en el mejoramiento del suministro de energía eléctrica; la Institución destina recursos para inversión en Tecnologías de Información en distintas disciplinas y enfoques; dentro del Plan Anual de Adquisiciones del Sector de Telemática, se han definido nuevas áreas de trabajo a cubrir debido a necesidades emergentes en el proceso de crecimiento de la infraestructura tecnológica en la empresa; una de las necesidades a cubrir es la del combate a las pérdidas eléctricas, y al relevamiento sistemático de datos georreferenciados interrelacionados de las Redes Eléctricas de Trasmisión y Distribución, además de infraestructuras de Telecomunicaciones que dan cobertura y seguridad al Sistema Eléctrico Nacional. Los VANTs serán operados por personal propio de la Institución entrenados dentro de esta Adquisición,

además de cumplir con los requisitos legales establecidos por el órgano de regulación: Dirección de Aeronáutica Civil – DINAC.

4. REQUERIMIENTOS GENERALES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA OFERTA:

4.1. Cumplir con las exigencias establecidas en la presente Especificación Técnica, junto con la planilla de datos garantizados.

4.2. Presentar opciones de entrenamiento para el personal de ANDE, realizado por una institución competente, sea esta nacional o regional, con modalidad a Distancia, On-Line y entrenamiento de vuelo local consistentes con la reglamentación de la DINAC.

5. CAPACIDAD TECNICA Y EXPERIENCIA REQUERIDA DEL OFERENTE/PROVEEDOR:

Considerar obligatoria la presentación de documentaciones que demuestren la capacidad técnica y experiencia requerida en suministros similares, para ello deberá:

5.1. Demostrar y presentar documentación suficiente, como ser licencia, acreditación o representación de la marca ofertada en la República del Paraguay.

5.2. Demostrar y presentar acreditación del personal de la empresa, para la operación y soporte postventa.

5.3. Demostrar capacidad para reparación de equipos similares y en particular del producto ofertado.

5.4. Demostrar y presentar documentación sobre experiencia local o regional, de suministros de bienes y servicios similares al ofertado.

5.5. Contar con un Centro de Atención al Cliente sea esta vía telefónica, web, WhatsApp®, email, etc.

6. CONDICIONES PARA LA PRESENTACION DE LA OFERTA Y A SER CUMPLIDAS EN EL SUMINISTRO:

6.1. Las Características Técnicas de la plataforma VANT y sus accesorios están descritas en la Planilla de Datos Garantizados, el cual debe ser completado obligatoriamente.

6.2. No se admitirán inconsistencias entre lo Ofertado y a Suministrar, en caso de adjudicación el Proveedor deberá ajustarse a lo Ofertado.

6.3. Se exige que el equipamiento VANT sea de uso profesional en ámbito empresarial/industrial, de reciente fabricación y última generación; de altas prestaciones en seguridad, autonomía con sistema redundante, totalmente seguro para volar en zonas urbanas y rurales frente a infraestructuras eléctricas con fuerte emisión de interferencia radioeléctrica, ante climas húmedos e incluso llovizna y que soporte altas temperaturas ambientales.

6.4. El VANT debe contar con prestaciones automatizadas como control de estabilidad en vuelo con o sin viento, retorno automático ante disminución de autonomía de batería y sensores óptico/acústicos, control de ajuste de vuelo ante obstáculos.

6.5. El VANT debe contar con sistemas de cámara fpv (first person view) y multipropósito integrada con soporte Gimbal o sistema de Cardanes Rotatorios con asistencia electrónica.

6.6. El VANT, debe contar con brazos plegables para optimizar el espacio de almacenamiento y transporte.

6.7. El control remoto del VANT, debe contar con su propia pantalla con capacidad de brillo para tolerar el reflejo del sol durante el vuelo, en ella se podrá operar, actualizar, calibrar y configurar íntegramente, programar recorridos, visualizar estado de sensores, estado de batería, conectividad, condiciones ambientales, detección de aeronaves, realizar mediciones, visualización de las cámaras fpv y del Gimbal, con almacenamiento temporal de archivos de imágenes, conexión a internet con distintos métodos inalámbricos.

6.8. Se incluyen accesorios como maletín estación de carga, conjunto par de baterías, cables de conexión para alimentación, transferencia de datos y herramientas menores necesarias para ensamblar y reemplazar piezas móviles del equipo.

6.9. Para el transporte y almacenamiento del VANT, se incluye un Maletín de alta resistencia a impacto propia de la marca ofertada con rodamientos y manillas de sujeción de fácil transporte.

6.10. El VANT al momento de la entrega, debe contar con todas las condiciones para su operación inmediata, con todos los componentes necesarios para su utilización.

6.11. El suministro debe incluir manuales de operación, reglamento de vuelo para VANT en territorio Nacional, referencia de piezas de recambio y accesorios.

6.12. Se debe incluir aplicaciones para procesamiento de imágenes en mosaico, fotogrametría, modelado de objetos 3d, y de recorrido programado.

6.13. Debe soportar la posibilidad de utilizar antena RTK para aumento de precisión de posicionamiento.

6.14. Forma parte del Suministro el hardware para la instalación de la aplicación de procesamiento de imágenes, el cual deberá ser un equipo Informático como Laptop de altas prestaciones con Sistema Operativo ®Windows 10 o superior; junto con las licencias de software que serán de duración indefinida.

6.15. Incluir todos los accesorios necesarios para la operación, almacenamiento y cuidados básicos del equipamiento VANT.

6.16. Se incluye el servicio de Entrenamiento en Operación y Vuelo para 12 funcionarios, se debe presentar plan de entrenamiento y modalidad.

6.17. Los instructores de Operación de VANT deberán contar con las Certificaciones y Experiencia como Instructor; se requiere: Instrucción y Certificación en Instituciones de Aviación Civil Nacional / Internacional.

6.18. Al momento de la entrega del suministro, el Proveedor debe realizar todas las activaciones de fábrica, pruebas de funcionalidad en un predio controlado y definido bajo aprobación de ANDE, además queda sujeto a pruebas adicionales de vuelo en conjunto con el Personal de ANDE entrenado posterior a la fecha del suministro.

6.19. Forma parte del suministro, equipos de señalización, insumos y accesorios de seguridad para el personal operativo en el área de despegue.

6.20. El proveedor deberá realizar el entrenamiento correspondiente de los equipos a 12 funcionarios que indique la unidad administradora de contrato en el lugar, fecha y hora establecido por la contratante, dentro de los 60 días a partir de la firma del contrato.

7. PRUEBAS DE ACEPTACION:

7.1. A la recepción del suministro, se realizarán pruebas de operación exhaustivas a fin de verificar la calidad y durabilidad de los equipos y accesorios; estas pruebas serán realizadas en conjunto entre ANDE y el Proveedor. Una vez concluidas las pruebas de aceptación, se emitirá el informe técnico correspondiente a fin de proseguir con los procesos de entrada de materiales, y registro como activo de la ANDE.

7.2. Se elaborará un acta de culminación de pruebas junto con las planillas de verificación coherentes con la Planilla de Datos Garantizados, Planilla de Bienes y Servicios.

7.3. Se evaluará previamente el contenido del servicio de entrenamiento para su aprobación.

7.4. Cualquier fallo o defecto detectado durante las pruebas de vuelo y aceptación en campo, serán resueltas sin costo para la ANDE.

8. GARANTIA:

8.1. El Proveedor Garantiza el suministro bajo certificación del fabricante del VANT y de los desarrolladores de Aplicaciones como Representante/Distribuidor en la Republica del Paraguay, bajos las condiciones y exigencias legales y financieras establecidas en el ***PLIEGO DE BASES Y CONDCIONES***.

8.2. El Proveedor, debe garantizar la calidad, duración y operatividad del VANT, de sus accesorios y de las aplicaciones asociadas por el período de 12 (doce) meses. Dicha operatividad, calidad y duración implica cualquier actualización hardware-software, parcial o total durante este período sin costo adicional para la ANDE.

8.3. Al término de las pruebas de vuelo y aceptación en campo, el Administrador de Contrato emitirá un **Certificado de Recepción Provisoria (CRP)**, el cual tendrá una validez de 30 (treinta) días calendario. En este período el personal especializado y certificado de la ANDE, realizará inspecciones y pruebas regulares dentro del marco de seguridad, para ello en conformidad con el Proveedor, se elaborará un manual de actividades y pruebas que garanticen la aceptación del fabricante para que, en caso de fallos detectados considerados como de origen, se puedan realizar reemplazos parciales o totales del equipo sin costo adicional para la ANDE.

8.4. Al término del plazo establecido en el ítem 8.3, y sin tener registro de incidencias, el Administrador de Contrato emitirá un **Certificado de Recepción Definitiva (CRD)**; iniciando a partir de dicha emisión, el período de garantía contemplado en el ítem 8.2.

8.5. Por cada incidencia o fallo detectado durante el período de emisión del CRP, se reiniciará el tiempo de prueba de 30 días establecido en el ítem 8.3.

8.6. El Proveedor Garantiza que el fabricante realizará las actualizaciones en línea de las aplicaciones Software con licencia indefinida o perpetua asociadas al suministro.

9. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS:

Lugar de Entrega:	**Administración Nacional de Electricidad – Dpto. de Gestión de Pérdidas Técnicas**
Unidad de Evaluación Técnica:	**Dpto. de Ingeniería de Sistemas de Comunicación**
Datos del Oferente:	
Marca / Fabricante / Modelo del VANT:	
Marca / Fabricante / Modelo del Equipo Portátil:	
Marca / Desarrollador / Aplicación de Procesamiento de Imágenes:	

El Oferente deberá completar todas las casillas correspondientes a la columna "Respuesta Oferente", el cual deberá contener las palabras "CUMPLE" o "NO CUMPLE"; no completar adecuadamente implica la descalificación de la Oferta

Ítem	Lista de Requerimientos	Especificaciones	Corresponde al Ítem de la Lista de Bienes y Servicios	Respuesta Oferente
1	**Aeronave VANT**			
1.1	Dimensiones - Modo desplegado (Sin hélices)	Largo: 47 cm × Ancho: 58,5 cm × Alto 21,5 cm	1	
1.2	Dimensiones - Modo plegado	Largo 36,5cm × Ancho: 21,5 cm × Alto: 19,5 cm	1	
1.3	Distancia entre ejes diagonal	66,8 cm	1	
1.4	Peso (incl. dos baterías)	3,770 Kg ± 10 g	1	
1.5	Peso máximo al despegue	3,998 Kg	1	
1.6	Frecuencia de funcionamiento	2.4000-2.4835 GHz; 5.725-5.850 GHz	1	
1.7	Potencia del transmisor (EIRP):	2.4 GHz: <33 dBm (FCC); <20 dBm (CE/SRRC/MIC) 5.8 GHz: <33 dBm (FCC/SRRC); <14 dBm (CE)	1	
1.8	Precisión de vuelo estacionario (sin viento o con brisa)	Vertical: ±0,1 m (Sistema de visión activado); ±0,5 m (modo N con GPS); ±0,1 m (RTK), Horizontal: ±0,3 m (Sistema de visión habilitado); ±1,5 m (modo N con GPS); ±0,1 m (RTK)	1	
1.9	Precisión de posicionamiento RTK (RTK fijo habilitado)	1 cm+1 ppm (horizontal), 1,5 cm+1 ppm (vertical)	1	

1.10	Velocidad angular máx.:	Paso: 150°/seg.; Guiñada: 100°/seg.	1	
1.11	Ángulo máximo de inclinación:	35° (modo N y sistema de visión frontal habilitados: 25°)	1	
1.12	Velocidad máxima de ascenso/descenso	6 m/s, 5 m/s	1	
1.13	Velocidad máxima de descenso de inclinación	7 m/s	1	
1.14	Velocidad máxima horizontal	23 m/s	1	
1.15	Altura máxima de servicio sobre el nivel del mar (sin otra carga útil)	5000 m	1	
1.16	Resistencia máxima al viento	15 m/s, 12 m/s durante el despegue y el aterrizaje	1	
1.17	Tiempo máximo de desplazamiento	36 min	1	
1.18	Tiempo máximo de vuelo	41 min	1	
1.19	Clasificación de protección	IP55	1	
1.20	Sistema de Posicionamiento:	GNSS GPS+Galileo+BeiDou+GLONASS	1	
1.21	Temperatura de funcionamiento	-20° a 50° C	1	
1.22	Sistema Cardán (Gimbal)	Rango de vibración angular: ±0,01° Panorámica de rango controlable: ±90°, inclinación: -120° a +45° Rango mecánico Pan: ±105°, Tilt: -135° a +60°, Roll: ±45°	1	
2	**Sistema de Cámara Multipropósito Integrada al Gimbal**			
2.1	***Cámara con Lente Zoom***			
2.1.1	Sensor 1/2" CMOS, Píxeles efectivos:	48Mp	1	
2.1.2	Lente Distancia focal:	21-75 mm (equivalente: 113-405 mm), Apertura: f/2.8-f/4.2, Enfoque: 5 m a ∞	1	
2.1.3	Compensación de exposición:	±3 ev (usando 1/3 ev como longitud de paso)	1	
2.1.4	Velocidad de obturación electrónica	Modo automático: Foto: 1/8000-1/2 s, Video: 1/8000-1/30 s; Modo M: Foto: 1/8000-8 s, Vídeo: 1/8000 -1/30 s	1	
2.1.5	Rango ISO	100 a 25600	1	
2.1.6	Máx. Resolución de vídeo	3840 × 2160 pixeles	1	
2.1.7	Tamaño máximo de foto	8000 × 6000 pixeles	1	

2.2	***Cámara Panorámica***			
2.2.1	Sensor 1/2" CMOS, Píxeles efectivos:	12Mp	1	
2.2.2	Lente DFOV:	84°, Distancia focal: 4,5 mm (equivalente: 24 mm), Apertura: f/2,8, Enfoque: 1 m a ∞	1	
2.2.3	Compensación de exposición	±3 ev (usando 1/3 ev como longitud de paso)	1	
2.2.4	Velocidad de obturación electrónica	Modo automático: Video: 1/8000-1/2 s, Video: 1/8000-1/30 s; Modo M: Foto: 1/8000-8 s, Foto: 1/8000-1/30 s	1	
2.2.5	Rango ISO	100 a 25600	1	
2.2.6	Máx. Resolución de vídeo	3840 × 2160 pixeles	1	
2.2.7	Tamaño de la foto	4000 × 3000 pixeles	1	
2.3	***Cámara térmica***			
2.3.1	Microbolómetro	VOx no refrigerado con cámara termográfica	1	
2.3.2	Lente DFOV:	61°, Distancia focal: 9,1 mm (equivalente: 40 mm), Apertura: f/1,0, Enfoque: 5 m a ∞	1	
2.3.3	Precisión de medición de temperatura infrarroja:	±2 °C o ±2 % (usando el valor mayor)	1	
2.3.4	Resolución de video Modo de superresolución de imagen infrarroja:	1280 × 1024, Modo normal: 640 × 512	1	
2.3.5	Tamaño de foto Imagen infrarroja Modo de superresolución:	1280 × 1024, Modo normal: 640 × 512	1	
2.3.6	Paso de píxel:	12 um	1	
2.3.7	Método de medición de temperatura	Medidor puntual, medición de área	1	
2.3.8	Rango de medición de temperatura	Modo de alta ganancia: -20° a 150° C, Modo de baja ganancia: 0° a 500° C, Alerta de temperatura compatible	1	
2.3.9	Paleta de Colores	Blanco Caliente/Negro Caliente/Tinte/Hierro Rojo/Caliente, Hierro/Ártico/Médico/Fulgurita/Arco Iris 1/Arco Iris 2	1	
2.4	Cámara FPV	Resolución 1920×1080 DFOV 161° Velocidad de fotogramas 30 fps	1	

2.5	Módulo láser	Longitud de onda 905 nm Potencia máxima del láser 3,5 mW Ancho de pulso único 6 ns Precisión de medición ± (0,2 m + D×0,15 %), D es la distancia a una superficie vertical Rango de medición 3-1200 m (superficie vertical de 0,5 × 12 m con 20 % de reflectividad)	1	
3	Sistemas de visión	Rango de detección de obstáculos Adelante: 0,6-38 m, Arriba/Abajo/Atrás/Lateralmente: 0,5-33 m Campo de visión 65° (H), 50° (V) Entorno operativo Superficies con patrones claros e iluminación adecuada (> 15 lux) Sistemas de detección de infrarrojos Rango de detección de obstáculos 0,1 a 10 m Campo de visión 30° Entorno operativo Obstáculos grandes, difusos y reflectantes (reflectividad >10 %)	1	
4	Batería de Aeronave (inteligente)	Capacidad 5880 mAh Voltaje 26,1 V Tipo de batería Li-ion Energía 131,6 Wh Peso neto aprox. 685 gramos Temperatura de funcionamiento -20° a 50° C Temperatura de almacenamiento 20° a 30° C Temperatura de carga -20° a 40° C (Cuando la temperatura es inferior a 10° C), la función de autocalentamiento se activará automáticamente. La carga a baja temperatura puede acortar la vida útil de la batería) Sistema químico LiNiMnCoO2	1	
5	Luces auxiliares	Distancia de iluminación efectiva 5 m Tipo de iluminación 60 Hz, brillo sólido	1	
6	Control remoto	Pantalla LCD táctil de 7,02 pulgadas, con una resolución de 1920×1200 píxeles y alto brillo de 1200 cd/m2	1	

		Tipo de batería interna: Li-ion (6500 mAh a 7,2 V), Tipo de carga: Admite estación de batería o cargador USB-C, potencia nominal máxima de 65 W (voltaje máximo de 20 V), Tiempo de carga: 2 horas, Sistema químico: LiNiCoAlO2		
		Batería externa (batería inteligente) Capacidad: 4920 mAh, Voltaje: 7,6 V, Tipo de batería: Li-ion, Energía: 37,39 Wh, Sistema químico: LiCoO2		
		Tiempo de funcionamiento Batería interna: aprox. 3 horas 18 min, batería interna + batería externa: aprox. 6 horas		
		Clasificación de protección de ingreso IP54		
		GNSS GPS+Galileo+BeiDou		
		Temperatura de funcionamiento -20° a 50° C		
		Frecuencia de funcionamiento 2,4000-2,4835 GHz, 5,725-5,850 GHz		
		Distancia máxima de transmisión (sin obstrucciones, sin interferencias) 15 km (FCC); 8 km (CE/SRRC/MIC)		
		Distancia máxima de transmisión (con interferencia) Interferencia fuerte (paisaje urbano, línea de visión limitada, muchas señales en competencia): 1,5-3 km (FCC/CE/SRRC/MIC), Interferencia media (paisaje suburbano, línea de visión abierta, algunas señales en competencia) señales): 3-9 km (FCC); 3-6 km (CE/SRRC/MIC), Interferencia débil (paisaje abierto abundante línea de visión, pocas señales en competencia): 9-15 km (FCC); 6-8 km (CE/SRRC/MIC)		
		Potencia del transmisor (EIRP) 2.4 GHz: <33 dBm (FCC); <20 dBm (CE/SRRC/MIC) 5.8 GHz: <33 dBm (FCC); <14 dBm (CE); <23 dBm (SRRC)		
7	Wifi	Protocolo Wi-Fi 6	1	
		Frecuencia de funcionamiento 2,4000-2,4835 GHz; 5,150-5,250 GHz; 5.725-5.850 GHz		
		Potencia del transmisor (EIRP) 2,4 GHz:		
8	Bluetooth	Protocolo Bluetooth 5.1	1	
		Frecuencia de funcionamiento 2,4000-2,4835 GHz		
		Potencia del transmisor (EIRP) <10 dBm		

9	Estación de batería inteligente	Dimensiones 353×267×148 mm Peso neto 3,95 kg Tipo de batería compatible Batería de vuelo inteligente, batería inteligente externo para Control Remoto Entrada 100-240 VCA, 50/60 Hz Salida Puerto de batería de vuelo: 26,1 V, 8,9 A (admite hasta dos salidas simultáneamente), Batería inteligente control remoto: 8,7 V, 6 A Potencia de salida 525 W Puerto USB-C Máx. potencia de salida de 65 W Puerto USB-A Máx. potencia de salida de 10 W (5 V, 2 A) Consumo de energía (cuando no está cargando la batería) Potencia de salida (al calentar la batería) Aprox. 30W Temperatura de funcionamiento -20° a 40° C Clasificación de protección de ingreso IP55 (con la tapa cerrada correctamente) Tiempo de carga Aprox. 30 min (cargando dos baterías de vuelo del 20 % al 90 %), aprox. 50 min (cargando dos baterías Control Remoto de 0% a 100%) Funciones de protección protección antirretorno, protección contra cortocircuitos, protección contra sobrevoltaje, protección contra sobrecorriente, protección contra la temperatura	1	
10	**Equipo Portátil para ejecución del aplicativo Procesamiento de Imágenes**		2	
	Tipo	Portátil		
	Sistema Operativo	Windows 10, 64 bits o superior		
	Procesador	hexa-core i7 o AMD RYZEN 7		
	Memoria RAM	32 GB o superior		
	Tarjeta gráfica	4 GB RAM o superior, compatible con CUDA 9.1 y OpenGL 3.2		
	Disco duro	2(dos) unidades: - 512 GB SSD o superior 2 TB HDD o superior		

11	**Aplicación de Procesamiento de Imágenes**		2	
	Imágenes aéreas, nadir, oblicuas, y terrestres	debe procesar imágenes tomadas desde cualquier ángulo, desde cualquier plataforma aérea o terrestre, tripulada o no tripulada		
	Video (formato mp4 o avi)	debe extraer automáticamente fotogramas fijos de videos para crear un proyecto		
	Soporte multicámara en el mismo proyecto	debe tener la posibilidad de crear un proyecto utilizando imágenes de diferentes cámaras y poder procesar juntas		
	Soporte de datos RTK / PPK + IMU	debe permitir una calibración más rápida y robusta cuando se utiliza la fuente de información de geolocalización precisa		
	Soporte de plataforma de cámara	debe procesar imágenes utilizando parientes de plataforma conocidos de múltiples cámaras sincronizadas		
	Edición e importación de puntos de control terrestre	debe importar y editar puntos de control terrestre		
	Soporte del sistema de coordenadas de referencia conocido o personalizado en unidades imperiales o métricas	Debe seleccionar el código EPSG de los sistemas de coordenadas conocidos y a la vez debe tener la posibilidad de definir su propio sistema local		
	Soporte de orientación exterior de la cámara	debe optimizar los parámetros de orientación exterior de la cámara a partir de los parámetros de entrada de GPS e IMU		
	Importación de nube de puntos externa	debe importar a nubes de puntos LiDAR para generar DSM y ortomosaicos		
	Plantillas de procesamiento	debe automatizar el procesamiento y la generación de resultados mediante el uso de plantillas estándar o personalizadas		
	Densificación automática de nubes de puntos	debe producir una nube de puntos 3D densa y detallada, esto se deberá utilizar como base para DSM y malla 3D		
	Procesamiento y calibración radiométricos	Calibrar y corregir la reflectancia de la imagen de la imagen, teniendo en cuenta la iluminación y la influencia del sensor		
	Tipo de Editor	RAYCLOUD o superior		
	Visualización de proyectos	debe evaluar la calidad de las posiciones optimizadas de la cámara, la nube de puntos 3D y la malla		

Modos de navegación	debe contar con los modos mínimos de visualización estándar, trackball o en primera persona
Visualización de errores de elipsoide	debe evaluar visualmente el tamaño del error de la posición calculada de un GCP o MTP
Edición de nubes de puntos	se debe seleccionar, clasificar o eliminar puntos de la nube de puntos utilizando varias herramientas de selección
Creación de ortoplanos	se debe definir un plano para generar un DSM y un ortomosaico a partir de fachadas de edificios, pilotes de puentes
Creación de objetos de volumen	se debe poder anotar y medir volúmenes basados en el DSM
Gestión de objetos de volumen	debe importar y exportar bases de volumen seleccionadas en archivos .shp para permitir un fácil monitoreo de las existencias en el sitio
Ajuste base	se debe poder ajustar la base de referencia para adaptarse a diferentes terrenos y obtener una medición precisa
Edición de región	se debe crear y editar regiones en el ortomosaico, poder elegir el mejor contenido entre varias imágenes subyacentes y el tipo de proyección para eliminar objetos o artefactos en movimiento
Mezcla local	debe editar solo la porción deseada del ortomosaico, de permitir mezclar en tiempo real, de modo a obtener el ortomosaico mejorado en minutos
Interfaz de ajuste radiométrico	debe manejar aplicación de correcciones radiométricas
Gestión de múltiples regiones	se debe visualizar índice por región
Gestión de la clase	debe poder crear una base de su mapa vectorial anotado segmentando los datos en clases usando algoritmos estadísticos
Resultados de salida 2D	Ortomosaicos nadir en formato de salida GeoTIFF, Ortomosaicos de ortoplano definido por el usuario en formato de salida GeoTIFF, Exportación de mosaicos de Google en formatos de salida .kml y .html

	Resultados de salida 3D	Nube de puntos clasificados en formato .las y .csv; Líneas de contorno en formato .shp, .dxf, .pdf; Objetos vectoriales definidos por el usuario en formato .dxf, .shp, .dgn y kml; Malla texturizada 3D completa en formato .obj y .fbx		
	Animación de vuelo y rutas de vuelo	Exporta la animación en .mp4 y. formatos avi y los puntos de referencia y la ruta de vuelo en formato .csv		
	Opciones de lenguaje	español e inglés como mínimo		
	Tipo de licenciamiento	Perpetua, debe contemplar como mínimo Soporte personalizado y actualizaciones el primer año		
12	**Entrenamiento Operación de Vuelo y Mantenimiento Preventivo**		1	
	Acceso a Contenido Teórico	A Través de una plataforma web, con permiso de acceso de al menos 6 meses		
	Desarrollo de Clases Teóricas para conocimiento general sobre Seguridad, Principio de Funcionamiento de Drones, Teoría de Vuelo, documentación y preparación de vuelo, Legislación y preparación para certificación	A Través de Plataforma web y aplicación de video conferencia, con duración de al menos 5 días, mínimo 10 horas		
	Descripción Técnica del Equipo VANT Ofertado junto con sus características principales, técnicas de vuelo	A Través de Plataforma web y aplicación de video conferencia, con duración de al menos 1 día, mínimo 2 horas		
	Práctica de Vuelo con el equipo Ofertado, se realizarán las técnicas de vuelo estándar para Certificación ante la DINAC	En Predio de ANDE (a Designar) al menos 2 días mínimo 16 horas		
	Examen Teórico Práctico sobre el contenido del curso ON LINE y a partir de la culminación de las prácticas de vuelo, obligatorio el cumplir con el puntaje mínimo acordado por el Centro de Entrenamiento para aplicar a la Certificación	En Predio de ANDE (a Designar)		
	Trámites ante la DINAC para la Solicitud de Carnet de habilitación	Incluido en el Servicio		