

CAPÍTULO III REQUERIMIENTO

Importante

De conformidad con el numeral 29.8 del artículo 29 del Reglamento, el área usuaria es responsable de la adecuada formulación del requerimiento, debiendo asegurar la calidad técnica y reducir la necesidad de su reformulación por errores o deficiencias técnicas que repercutan en el proceso de contratación.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- DENOMINACIÓN DE LA INVERSIÓN**
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL COMPONENTE EQUIPAMIENTO - ADQUISICIÓN DE VEHICULOS AEROS NO TRIPULADOS (DRONES) CON CARGO AL PROYECTO DE INVERSIÓN "CREACION DEL CENTRO GEOMATICA CON FINES ACADEMICOS E INVESTIGACION EN LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO-HUNUCO".

- DEPENDENCIA QUE REQUIERE LOS BIENES**

Entidad Convocante:

Nombre : Universidad Nacional Agraria de la Selva
RUC N° : 20172356720.
Domicilio legal : Carretera Central km. 1.21; Tingo María.
Correo electrónico : abastecimiento.procedimientos@unas.edu.pe

Dependencia.

Unidad Ejecutora de Inversiones de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.

Área usuaria:

Facultad de Agronomía – Centro de Geomática.

FINALIDAD PÚBLICA

La Unidad Ejecutora de Inversiones de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, está encargado de las actividades de elaboración, gestión, administración y ejecución de proyectos, así como de la planificación, gestión y control de actividades y recursos económicos que se emplean para la adecuación de los ambientes académicos.

En este marco Unidad Ejecutora de Inversiones de la Universidad Nacional Agraria de la Selva suscribe contratos de ejecución de obra, que tienen como finalidad la ejecución física de los proyectos priorizados, los cuales requiere tener mecanismos para una correcta ejecución. En concordancia con la normativa de contratación pública, corresponde a la UNAS elaborar el Expediente Técnico necesario para la ejecución.

En ese sentido, esta contratación tiene como FINALIDAD PÚBLICA lograr las metas previstas del Proyecto y así permitir un eficiente uso de los recursos públicos y por ende obtener infraestructura pública necesaria para el desarrollo de las regiones involucradas.

- ANTECEDENTES.**

La Universidad Agraria de la Selva es una comunidad académica orientada a la investigación y a la docencia, que brinda una formación humanista, científica y tecnológica con una clara conciencia de nuestro país como realidad multicultural. Adopta el concepto de educación como derecho fundamental y servicio público esencial. Está integrada por docentes, estudiantes y graduados. Participan en ella los representantes de los promotores de acuerdo con ley.

- OBJETIVO.**

Contratación para la ejecución del Componente Equipamiento - Adquisición de Vehículos Aéreo No Tripulados (Drones) o Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPAs) del Proyecto "CREACION DEL CENTRO GEOMATICA CON FINES ACADEMICOS E INVESTIGACION EN LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO-HUNUCO", CUI 2318265.

- 5.1. Objetivo General**

Adquirir Vehículos Aéreos No Tripulados (Drones) considerados en el componente equipamiento del Proyecto "CREACION DEL CENTRO GEOMATICA CON FINES ACADEMICOS E INVESTIGACION EN LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO-HUNUCO", y mejorar la calidad de la



enseñanza y estar a la vanguardia de la tecnología, con la finalidad de que los estudiantes estén preparados y prestos a competir en el mercado laboral.

Asimismo, se tiene como objetivo demostrar las condiciones básicas de calidad, de acuerdo a los estándares establecidos por el Ministerio de Educación y seguir brindando la formación profesional a nivel de pregrado.

5.2. Objetivo Especifico

- Adquirir Cuatro (04) Vehículos Aéreos No Tripulados (Drones) considerados en el componente equipamiento del Expediente Técnico del proyecto "CREACION DEL CENTRO GEOMATICA CON FINES ACADEMICOS E INVESTIGACION EN LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO-HUNUCO", CUI 2318265.
- Instalar y poner en funcionamiento los equipos requeridos dentro del Centro de Geomática de la Facultad de Agronomía, según las especificaciones técnicas.

6. ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES A CONTRATAR.

El Proveedor deberá de entregar los Vehículos Aéreos No Tripulados (Drones) en la Facultad de Agronomía – Centro de Geomática y poner en funcionamiento de los bienes adquiridos, que a continuación, se detallan:

PAQUETE N° 01: VEHICULOS AREOS NO TRIPULADOS (DRONES) PARA EL CENTRO DE GEOMATICA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1	VEHICULO AEREO NO TRIPULADO (DRONE) FUMIGADOR DE 40 KG	UNIDAD	1
2	VEHICULO AEREO NO TROPULADO (DRONE) DE ALA FIJA HIBRIDO, CARTOGRAFICO-FOTOGRAMETRICO	UNIDAD	1
3	VEHICULO AEREO NO TRIPULADO (DRONE) MULTIRROTOR RT TOPOGRAFICO, PARA AREAS PEQUEÑAS	UNIDAD	1
4	VEHICULO AEREO NO TRIPULADO (DRONE) MULTIRROTOR RTK, BATERIA DUAL, TOPOGRAFICO, PARA AREAS MEDIANAS	UNIDAD	1

1. VEHICULO AEREO NO TRIPULADO (DRONE) FUMIGADOR DE 40 KG

Especificaciones técnicas

- Peso total
- 38 kg (sin batería)
50 kg (con batería)
- Peso máximo al despegue
- Peso máximo al despegue para pulverizar: 90 kg (al nivel del mar)
- Distancia entre ejes diagonal máxima
2184 milímetros
- Rango de precisión en vuelo estacionario (con fuerte señal GNSS)
- Posicionamiento RTK habilitado:
±10 cm horizontal, ±10 cm vertical
Posicionamiento RTK deshabilitado:
±60 cm horizontal y ±30 cm vertical (radar habilitado: ±10 cm)
- Frecuencia de funcionamiento RTK/GNSS
- RTK: GPS L1/L2, GLONASS F1/F2, BeiDou B1/B2, Galileo E1/E5
GNSS: GPS L1, GLONASS F1, Galileo E1, BeiDou B1
- Se puede configurar el radio máximo de vuelo: 2000 metros
- Resistencia máxima al viento: 6 m/s

Sistema de propulsión - Motor

- Cantidad de rotores: 8
- Carga completa 40 L
- Carga útil operativa
- Carga completa 40 kg
- Temperatura de funcionamiento recomendada: 0°C a 40°C (32°F a 104°F)

Radar omnidireccional activo en fase

- Evitación de obstáculos
- Distancia sensible (horizontal): 1,5-50 m
FOV: 360° horizontal, ±45° vertical
Condiciones de funcionamiento: Volar a más de 1,5 m sobre el obstáculo a una velocidad que no exceda los 7 m/s



Distancia segura: 2,5 m (distancia entre la hélice inclinación y obstáculo cuando la aeronave está suspendida después de frenar)

Dirección de detección: evitación omnidireccional horizontal;

Distancia sensible (arriba): 1,5-30 m

FOV: 45°

Condiciones de operación: Disponible durante el despegue, aterrizaje y ascenso cuando un obstáculo está a más de 1,5 m por encima de la aeronave

Distancia segura: 2,5 m (distancia entre la parte superior de la aeronave y el obstáculo cuando la aeronave está suspendida después de frenar)

Dirección de detección: hacia arriba

Radar activo de matriz en fase hacia atrás y hacia abajo

Control remoto inteligente

- Distancia efectiva de la señal: SRRC: 5 km, MIC/KCC/CE: 4 km, FCC: 7 km (altitud de la aeronave a 2,5 m en un entorno sin obstáculos y sin interferencias)
- Protocolo Wifi y Bluetooth
- GPS + Galileo + BeiDou
- Pantallas de visualización
- LCD táctil de 7,02 pulgadas con resolución de 1920*1200 y brillo de 1200 cd/ m²
- Duración de la batería interna: 3,3 horas
- Duración de la batería externa: 2,7 horas
- Tipo de carga: Utilice un cargador USB-C con una potencia nominal máxima y un voltaje de 65 W y 20 V. Se recomienda el cargador portátil DJI.

Generador inversor multifuncional

- Para cargar completamente las baterías entre 9 y 12 minutos
- Capacidad del tanque de combustible: 30 litros
- Método de inicio: Arrancar el generador mediante el interruptor de arranque de un botón
- Potencia máxima del motor: 12000 vatios

ACCESORIOS INCLUIDOS:

03 Baterías de vuelo inteligente para Vehículo Aéreo No Tripulado o RPAs de 40 L, 03 baterías de vuelo inteligente para Vehículo Aéreo No Tripulado o RPAs de 30 L, 01 cargador de batería inteligente, 01 generador inversor multifuncional, 2 juegos de hélices, 01 tanque de líquido de 40L, 01 Control remoto inteligente con cargador de batería, 01 Estación móvil de posicionamiento RTK con trípode.

ADICIONALES: 02 Baterías de vuelo inteligente, 01 cargador de batería inteligente, 2 juegos de hélices, 01 tanque para líquido de 40L, 02 Baterías para control remoto inteligente, 01 Altímetro con sensor de velocidad del viento, temporizador y proyección climática.

VEHICULO AEREO NO TRIPULADO (DRONE) DE ALA FIJA HIBRIDO, CARTOGRAFICO-FOTOGRAMETRICO

2.1 Especificaciones técnicas principales.

- Cobertura máxima con un vuelo a 1,9 cm/px de GSD
- Incluye receptor PPK GNSS, Multifrecuencia que garantiza una precisión horizontal de de 1 cm y GSD hasta de 0,7 cm/px
- Cámara RGB61 de 61 MP (310 ha, 120 m de altura): Sensor de fotograma completo, lente de 24 mm, peso de carga útil alrededor de 700 g, GSD de 0.7 cm/px, máxima cobertura a 120 m de altura, hasta 310 ha a 1.9 cm de GSD, precisión absoluta horizontal con PPK hasta de 1 cm y vertical hasta de 3 cms.
- Receptor PPK GNSS, Multifrecuencia que garantiza una precisión horizontal de de 1 cm y GSD hasta de 0,7 cm/px
- Tableta con software de planificación de vuelo, preinstalada.
- Dos pares de baterías
- Tipo de dron Despegue y aterrizaje vertical sobre la cola VTOL
- Tiempo de vuelo; entre 55 a 49 minutos
- Carga útil: Con cámara RGB61, Despegue altitud sobre el nivel del mar de 0 a 500, 49 minutos de tiempo máximo de vuelo; velocidad de crucero 16 m/s, máxima cobertura con GSD de 2 cm/px de 315 ha.
- Máximo peso al despegar 4,5 kg (9,9 lb)
- Peso (con baterías) 3,7 kg (8,1 lb)
- Máximo peso de carga útil 800 g (1,8 lb)
- Envergadura del ala 125 cm (4.1 ft)
- Enlace de radio Bidireccional de 10 km con línea de vista, los obstáculos reducen el rango



- GPS a bordo Redundante, utilizando GPS (L1, L2), GLONASS (L1, L2), Galileo (L1) y BeiDou (L1) Rango de frecuencias: 1227,6 MHz / 1242,9375-1251,6875 MHz / 1561,098 MHz / 1575,42 MHz / 1598,0625-1609,3125 MHz / 1602,00 MHz
- Peso del estuche rígido de transporte incluyendo el dron 18,6 kg (41 lb)
- Velocidad operativa en modo crucero: 16 m/s
- Resistencia al viento sostenido: 12 m/s
- Espacio mínimo para el despegue y aterrizaje en 2.0 x 2.0 metros
- Precisión de aterrizaje automático, < de 2 metros

ACCESORIOS INCLUIDOS: Maletín de piloto para accesorios y piezas de repuesto. Estuche rígido y duro, para transporte en zonas agrestes, dos hélices de repuestos cuando se vuele a zonas de gran altitud, kit cargador de campo (incluye puerto central USB, cargador, cable de alimentación desde automóvil, batería externa Aukey).

ADICIONALES:

Incluir 04 unidades de baterías, de 99 Wh, Li-ion, tecnología de batería inteligente (requiere un par por vuelo), 01 Altimetro con sensor de velocidad del viento, temporizador y proyección climática.

3. VEHICULO AEREO NO TRIPULADO (DRONE) MULTIRROTOR RTK, TOPOGRAFICO, PARA AREAS PEQUEÑAS

Especificaciones técnicas:

- **Dimensiones: Plegado (sin hélices): 223x96,3x122,2 mm y desplegado (sin hélices): 347,5x283x139,6 mm (Largo x Ancho x Alto)**
- **Peso neto** (con hélices y módulo RTK) 951 gramos
- **Velocidad máxima de vuelo** (al nivel del mar, sin viento) 15 m/s (modo normal) Volando hacia adelante: 21 m/s, volando hacia los lados: 20 m/s, volando hacia atrás: 19 m/s (modo deportivo)⁽²⁾
- **Altitud máxima de despegue** sobre el nivel del mar: 6000 m (sin carga útil)
- **Tiempo máximo de vuelo** (sin viento) 43 minutos⁽⁴⁾
- **Distancia máxima de vuelo** 32 kilómetros⁽⁶⁾
- **GNSS:** GPS + Galileo + Vista + GLONASS (GLONASS solo es compatible cuando el módulo RTK está habilitado)
- **Estación móvil D-RTK:** D-RTK 2, receptor GNSS de alta precisión actualizado de DJI
- **Temperatura de funcionamiento** -10° a 40° C (14° a 104° F)
- **Cámara RGB**
- **Sensor de imagen** Píxeles efectivos CMOS 4/3: **20 MP**
- **Tamaño máximo de imagen** 5280x3956
- **Resolución de video H.264:** 4K: 3840 x 2160 a 30 fps FHD: 1920 x 1080 a 30 fps

ACCESORIOS: 01 Batería de vuelo inteligente, 01 cargador de batería, 01 Estuche de transporte rígido, 01 Control remoto inteligente con pantalla incluida, 01 juego de hélices.

ADICIONALES: Kit de 03 baterías de vuelo inteligente con Hub de carga, 01 Hub de carga de 100w, 01 Adaptador de carga de 100w, 01 estación móvil para RTK con trípode, 01 modulo RTK, 01 Altavoz para inspección de seguridad y rescate, 01 Altimetro con sensor de velocidad del viento, temporizador y proyección climática, 01 Pista de aterrizaje de 110cm, Tres (03) Software para fotogrametría y procesamiento de imágenes de drone Agisoft Metashape Professional.

4. VEHICULO AEREO NO TRIPULADO (DRONE) MULTIRROTOR RTK, BATERIA DUAL, TOPOGRAFICO, PARA AREAS MEDIANAS

- **Especificaciones Técnicas.**
- **Dimensiones (desplegado, sin hélices):** 810x670x430 mm (LxAnxAl)
- **Dimensiones (plegado, con hélices):** 430x420x430 mm (LxAnxAl)
- **Distancia entre ejes diagonal:** 895mm
- **Peso (con un solo cardán hacia abajo):** Sin pilas; aprox. 3,77 kg. Con dos baterías TB65: aprox. 6,47 kg
- **Carga útil máxima del amortiguador de cardán único:** 960 gramos
- **Peso máximo de despegue:** 9,2 kg.
- **Frecuencia de operación:** 2,4000-2,4835 GHz. 5,150-5,250 GHz (CE: 5,170-5,250 GHz. 5,725-5,850 GHz)
- **Potencia del transmisor (EIRP):** 2,4000-2,4835 GHz: < 33 dBm (FCC) < 20 dBm (CE/SRRC/MIC).
- **Precisión de vuelo estacionario (con viento moderado o sin viento).**
- **Vertical:**
 - ±0,1 m (con posicionamiento por visión). ±0,5 m (con posicionamiento por GNSS)
 - ±0,1 m (con posicionamiento por RTK) Horizontal:
 - ±0,3 m (con posicionamiento por visión). ±1,5 m (con posicionamiento por GNSS)
 - ±0,1 m (con posicionamiento por RTK) posicionamiento)
- **Precisión de posicionamiento RTK (RTK FIX):** 1 cm + 1 ppm (horizontal). 1,5 cm + 1 ppm (vertical)
- **Velocidad angular máxima:** Cabeceo: 300°/s. Guiñada: 100°/s



- **Ángulo de inclinación máximo:** 30°
Cuando está en modo N y con el sistema de visión frontal activado: 25°.
- **Velocidad máxima de ascenso:** 6 m/s
- **Velocidad máxima de descenso (vertical):** 5 m/s
- **Velocidad Horizontal Máxima:** 23 m/s.
- **Altitud máxima de vuelo:** 5000 m
Cuando se utilizan las hélices 2110s y con un peso al despegue ≤ 7,4 kg. 7000 m
Cuando se utilizan las hélices de gran altitud y bajo nivel de ruido 2112 y con un peso de despegue ≤ 7,2 kg.
- **Resistencia máxima a la velocidad del viento:** 12 m/s
- **Tiempo máximo de vuelo:** 55 minutos
Cardanes DJI compatibles a diferentes sensores o cámaras.
- **Configuraciones de cardán admitidas:** Cardán único hacia abajo Cardán único hacia arriba
Gimbals dobles hacia abajo.
Sistema global de navegación por satélite: GPS + GLONASS + BeiDou + Galileo
- **Temperatura de funcionamiento:** -20° a 50° C (-4° a 122° F)

Control remoto

- **Pantalla:** pantalla táctil LCD de 7,02 pulgadas; resolución: 1920×1200; brillo máximo: 1200 nits
- **Peso:** Aprox. 1,25 kg (sin batería WB37), Aprox. 1,42 kg (con batería WB37)
- **Sistema global de navegación por satélite:** GPS + Galileo + BeiDou
- **Batería integrada.**
Tipo: Li-ion (6500 mAh a 7,2 V)
Tipo de carga: use la estación de batería o el cargador rápido USB-C con una potencia máxima de 65 W (voltaje máximo de 20 V).
Tiempo de carga: 2 horas
Sistema químico: LiNiCoAlO2
- **Batería externa (batería inteligente WB37).**
Capacidad: 4920 mAh
Voltaje: 7,6 V
Tipo: Li-ion
Energía: 37,39 Wh
Sistema químico: LiCoO2
- **Clasificación de protección de ingreso**
IP54
- **Tiempo de funcionamiento**
Batería incorporada: aprox. 3,3 horas
Batería integrada + Batería externa: aprox. 6 horas
- **Temperatura de funcionamiento:** -20° a 50° C (-4° a 122° F)
- **Frecuencia de operación:** 2,4000-2,4835 GHz, 5,725-5,850 GHz
- **Potencia del transmisor (EIRP):** 2,4000-2,4835 GHz: < 33 dBm (FCC)
< 20 dBm (CE/SRRC/MIC)
Frecuencia de funcionamiento de Wi-Fi: 2,4000-2,4835 GHz. 5,150-5,250 GHz. 5,725-5,850 GHz

Transmisión de vídeo

- Sistema de transmisión de vídeo: Transmisión empresarial DJI O3
- Antena: 4 antenas de transmisión de vídeo, 2T4R
- Distancia máxima de transmisión (sin obstrucciones, sin interferencias)
20 km (FCC). 8 km (CE/SRRC/MIC)
- **Rango de detección de obstáculos:** Adelante/Atrás/Izquierda/Derecha: 0,7-40 m. Arriba/Abajo: 0,6-30 m
- **Campo de visión:** Adelante/Atrás/Abajo: 65° (horizontal), 50° (vertical)
Izquierda/Derecha/Arriba: 75° (horizontal), 60° (vertical)
- **Entorno operativo.** Superficies con patrones perceptibles e iluminación adecuada (lux > 15)

Sistema de detección de infrarrojos

- Rango de detección de obstáculos: 0,1-8 metros
- Campo de visión: 30° (±15°)
- Entorno operativo: Obstáculos grandes, difusos y reflectantes (reflectividad > 10 %)

Luz auxiliar LED

- Distancia de iluminación efectiva: 5 metros
- Tipo de iluminación: 60 Hz, brillo sólido

Cámara FPV: Resolución: 1080p. Campo de visión: 142°. Cuadros por segundo: 30fps

Batería de vuelo inteligente



- Modelo: TB65. Capacidad: 5880 mAh. Voltaje: 44,76 voltios. Tipo:Li-ion
- Energía: 263,2 Wh
- Peso: Aprox. 1,35 kg

Tiempo de carga

- Con una fuente de alimentación de 220 V, se necesitan aproximadamente 60 minutos para cargar completamente dos baterías de vuelo inteligentes TB65
- Estación de batería inteligente: Dimensiones: 580×358×254 mm. (L×An×Al)

Peso neto: Aprox. 8,98 kg

ACCESORIOS: 01 estación de carga para 8 baterías, 08 baterías de vuelo inteligente, 03 baterías para control remoto, 02 juegos de hélices, 01 control remoto inteligente, 01 sujetador para cuello de control remoto propio de la marca, antena D-RTK2 de alta precisión con trípode, 01 SkyPort para sensor Lidar y Multiespectral, estuche de transporte rígido, 01 altímetro con sensor de velocidad del viento, temporizador y proyección climática, 01 pista de aterrizaje de 110cm.

4.1. ADICIONALES:

- 4.1.1. UN JUEGO DE 08 BATERIAS CON ESTACION DE CARGA, para vuelo inteligente.
- 4.1.2. UNA SENSOR LIDAR.
- 4.1.3. SENSOR MULESPECTRAL
- 4.1.4. CAMARA DE 45 MP PARA FOTOGRAMETRIA
- 4.1.5. SENSOR TERMICA ESPECIALIZADA
- 4.1.6. SOFTWARE DE PROCESAMIENTO DE NUBE DE PUNTOS PROPIA DE LA MARCA DEL DRONE.

4.1.1 ESTACIÓN DECARGA DE BATERÍA INTELIGENTE y 08 BATERIAS

Características técnicas

Dimensiones: 580×358×254 mm (L×W×H)

Peso neto: Aprox. 9,03 kg

Potencia de salida: 100-120 V (CA), 750 W; 220-240 V (CA), 992 W

Puerto de carga USB-C: potencia de salida máxima de 65W

Temperatura de funcionamiento: -20 ° a 40 ° C (-4 ° a 104 ° F)

4.1.2 MÓDULO LIVOX LIDAR (IMU de alta precisión, Cámara RGB con CMOS de 1")

Especificaciones Técnicas:

- Dimensiones: 155×128×176 mm (largo×ancho×alto)
- Peso: 905 gr
- Fuerza: 28 W (típico), 58 W 8max)
- Clasificación del IP: IP54
- Temperatura de funcionamiento general: -20° a 50° C (-4° a 122° F)
- Rango de detección: 450m @50% de reflectividad, 0 klx. 250m @10% de reflectividad, 100 klx
- Tasa de nube de puntos: Retorno único: máx. 240.000 pts/s. Múltiples retornos: máx. 1.200.000 puntos/s
- Precisión del sistema: Horizontal: 5 cm a 150 m. Vertical: 4 cm a 150 m
- Codificación para colorear de nubes de puntos en tiempo real
Reflectividad, altura, distancia, RGB
- Precisión de rango (RMS 1σ): 2 cm a 150 m
- Devoluciones máximas admitidas: 5
- Frecuencia de actualización de IMU: 200Hz
- Rango del acelerómetro: ±6 gramos
- Rango del medidor de velocidad angular: ±300 dps
- Precisión de posicionamiento horizontal: FIJACIÓN RTK: 1 cm + 1 ppm
- Precisión de posicionamiento vertical: FIJACIÓN RTK: 1,5 cm + 1 ppm

Cámara de mapeo RGB

- Sensor: 4/3 CMOS, Píxeles efectivos: 20 MP
- Lente
FOV: 84°
Equivalente de formato: 24 mm
Apertura: f/2,8-f/11
Puntos de enfoque: 1 m a ∞ (con enfoque automático)
- Velocidad de obturación
Obturador mecánico: 2-1/2000 s
Obturador electrónico: 2-1/8000 s



- Número de disparos: 200000
Tamaño de la foto: 5280×3956 (4:3)

4.1.3 SENSOR MULTI ESPECTRAL PARA MAPEO E INVESTIGACIÓN DE CULTIVOS AGRÍCOLAS

Especificaciones técnicas:

Cámara 3 en 1 para mapeo e investigación de cultivos agrícolas; Sensor multiespectral 5 bandas o superior: Azul 475 (32), Verde 560 (27), Rojo 668 (14), RedEdge 717 (12), Infrarrojo cercano IR 842 (57), que cuenta con Sensor térmico FLIR LWIR 320 x 256 infrarrojo térmico, 7.5-13.5 um, Cámara RGB de 12.4 mp o superior; Sensor pancromático de ultra rápida resolución

Dimensiones:	11,0 x 8,0 x 6,9 cm (4,3 in x 3,1 in x 2,7 in)
Peso:	460 g (16,2 oz.)
IP rating:	IP4X
Alimentación externa:	7,0 V - 25,2 V
Entrada de alimentación:	5,5/7,0/10W (reposo, promedio, pico)
Velocidad de captura:	2 capturas por segundo DNG
GSD por banda multiespectral	5,28 cm por pixel a 120 m
GSD térmico	33,5 cm por pixel a 120 m
GSD Panchro & Pansharpened	2,49 cm por pixel a 120 m
Almacenamiento	Tarjeta CFexpress

Interfaces

3 GPIO configurables: seleccione entre la entrada de disparo, la entrada PPS, la salida PPS y las señales de la parte superior del cuadro. Botón virtual de host. Puerto USB 2.0 para WiFi. Serial. Ethernet 10/100/1000. CFexpress para almacenamiento.

Accesorios

Panel de Reflectancia Calibrado (CRP 2), dispositivo USB WiFi, protector de lente, cables de integración necesarios, ferretería variada para montaje (**SkyPort**), tarjeta CFexpress, lector de tarjeta CFexpress, estuche rígido, Guía de Inicio Rápida. Sensor de luz DLS 2 que proporciona datos más precisos y confiables, que mejora considerablemente la precisión radiométrica. GPS integrado.

4.1.4 UNA CAMARA DE 45 MP PARA FOTOGRAMETRIA

Especificaciones generales:

- Fotograma completo con resolución de hasta 8192 x 5460 pixeles
- Foto cada 0,7 s durante el vuelo y cubrir 3 km² [2] en un solo vuelo.
- Captura de datos con precisión centimétrica.
- Crea modelos 2D, 3D y detallados, con cardán de 3 ejes integrado
- Una ubicación de almacenamiento centralizada para fotos, datos GNSS y archivos TimeStamps.MRK.
- Los metadatos de la imagen contienen los parámetros intrínsecos y extrínsecos de la cámara y el estado de RTK.
- Velocidad de obturación 1/2000 segundos
- Envía el pulso de exposición mediano en microsegundos
- Admite lentes de 24/35/50 mm con soportes DJI DL
- Adquisición de imágenes oblicuas que cumplan con los requisitos de modelado 3D con precisión a nivel centimétrico.
- Precisión sin GCP de 3 cm en horizontal/5cm en vertical
- Gimbal estabilizado de 3 ejes
- Obturador mecánico global con una velocidad de 1/2000 segundos
- Sincronización a nivel de microsegundos (Time Sync 2.0)

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

Dimensiones: 198×166×129 mm

Peso: Approx. 787 g

Alimentación: 13 W

Certificación IP: IP4X

Compatible con dron: Matrice 300 RTK

Temperatura operativa: -20° a 50° C (-4° a 122° F)

Precisión absoluta: Horizontal: 3 cm, Vertical: 5 cm * * Usando Mapping Mission a un GSD de 3 cm y una velocidad de vuelo de 15 m / s, con una tasa de superposición frontal del 75% y una tasa de superposición lateral del 55%.

Cámara. Sensor



- Tamaño del sensor 35.9x24mm Fotograma completo
- Tamaño del sensor en vídeo: 34x19mm
- Píxeles efectivos: 45MP
- Tamaño del pixel: 4.4 µm

Lentes soportadas

- DJI DL 24mm F2.8 LS ASPH (with lens hood and balancing ring/filter), FOV 84°
- DJI DL 35mm F2.8 LS ASPH (with lens hood and balancing ring/filter), FOV 63.5°
- DJI DL 50mm F2.8 LS ASPH (with lens hood and balancing ring/filter), FOV 46.8°

Tarjetas SD soportadas: SD: UHS-1 o superior; Max capacidad: 128 GB

Resolución fotos: 3:2 (8192x5460)

Resolución vídeo: 16:9 (3840x2160)

4.1.5 SENSOR TERMICA ESPECIALIZADA, PARA INVESTIGACIONES AGRICOLAS

Especificaciones o Ficha técnica

General

- **Dimensiones:** 178 × 135 × 161 mm
- **Peso:** 878 ± 5 g
- **Nivel de protección:** IP44
- **Seguridad del láser:** Clase 1M (IEC 60825-1:2014)

Estabilizador

- **Intervalo de vibración angular:** ±0.01°

- **Soporte:** Desmontable

Cámara con zoom

- **Sensor:** CMOS 1/1.8"; **Píxeles efectivos:** 4 M

• Objetivo

Distancia focal: 6.8-119.9 mm (equivalente: aprox. 32.7-574.5 mm)

Apertura: f/2.8-f/11 (día); f/1.6-f/11 (noche)

Enfoque: de 1 m a ∞ (gran angular); de 8 m a ∞ (tele)

Cámara gran angular

- **Sensor:** CMOS 1/2.7"; **Píxeles efectivos:** 2 M

• Objetivo

DFOV: 73.6°

Distancia focal: 4.5 mm (equivalente: aprox. 29 mm)

Apertura: f/2.8

Enfoque: de 1 m a ∞

Telecámara térmica de infrarrojos

- **Termógrafo:** Microbolómetro VOx no refrigerado

- **Objetivo.** DFOV: 12.5°. Distancia focal: 44.5 mm (equivalente: aprox. 196 mm). Apertura: f/1.2. Enfoque: de 45 m a ∞

Cámara gran angular térmica de infrarrojos

- **Termógrafo:** Microbolómetro VOx no refrigerado

- **Objetivo.** DFOV: 45.5°. Distancia focal: 12 mm (equivalente: aprox. 53 mm). Apertura: f/1.0

Enfoque: de 5 m to ∞

Telémetro láser

- **Longitud de onda:** 905 nm

- **Potencia máx.:** 3.5 mW

- **Ancho de pulso individual:** 6 ns

Precisión de medición: ± (0.2 m + distancia al objetivo × 0.15 %)

Rango de medición: 3-1200 m (0.5 × 12 m superficie vertical con reflectividad del 20 %)

Almacenamiento

- **Tarjetas microSD compatibles**

Compatible con una tarjeta microSD UHS-I con grado 3 de velocidad con una capacidad de hasta 128 GB

Sistemas de archivo compatibles: exFAT

- **Temperatura de funcionamiento:** De -20 a 50 °C (-4 a 122 °F)

- **Temperatura de almacenamiento:** De -20 a 60 °C (-4 a 140 °F)

4.1.6 SOFTWARES DE PROCESAMIENTO.

Compatible para sensor Lidar y Cámara Multiespectral: DJI Terra y formato de datos: Dji Terra, formatos PNT5/LAS/PLY/PCD/53MB.

6.1. MATERIALES E INSUMOS

El proveedor deberá garantizar la calidad de los equipos a entregar, para tal caso, serán fabricados con materiales o insumos de primera calidad.



6.2. EMBALAJE

Los equipos serán entregados debidamente embalado y protegido, de manera que no se produzca deterioro alguno al momento de su traslado, desde el punto de partida hasta el destino final, siendo total responsabilidad del proveedor, de entregar los bienes completamente sanos, en perfecto estado de fabricación, libre de roturas, humedad, golpes o rayaduras.

6.3. TRANSPORTE

El transporte de los equipos será a consideración del proveedor, salvaguardando el óptimo estado de estos. El proveedor asumirá el costo y todos los gastos que implique el traslado de los bienes hacia el lugar de destino, no reconociéndose pago alguno por ningún criterio ni concepto.

6.4. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS Y REPUESTOS

Los servicios y repuestos de preferencia deben de ser adquiridos en el mercado nacional, de lo contrario los proveedores facilitan los anexos y/o contactos para la adquisición de estos.

6.5. PRESTACIONES ACCESORIAS A LA PRESTACIÓN PRINCIPAL

- **Soporte Técnico:** El soporte técnico se realizará vía telefónica y/o e-mail, tipo 24 x 7 x 365 durante el período de garantía con un tiempo máximo de respuesta de 48 horas. Asimismo, de preferencia debe contar con Oficinas de enlace en la ciudad de Huánuco, para recepción de equipos y mantenimientos ligeros.
- Instalación de softwares de postproceso. Instalación para 26 usuarios en las computadoras respectivas, para procesar imágenes generadas por drones. El proveedor debe contar con representación del desarrollador del software y un personal certificado en el uso del mismo.
- El proveedor debe acreditar la aplicación del ISO 9001, en sus procedimientos de atención a los usuarios
- El proveedor, contara como personal clave en manejo, monitoreo y aplicación de Vehículos Aéreos No Tripulados (Drones) o Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPAS), a un Ingeniero Geodesta, Geógrafo o Agrónomo, con certificación respectiva.
- **Capacitación:**
 - Se requerirá capacitación en el uso y manejo de los Vehículos Aéreos No Tripulados (Drones) o Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPAS) adquirido el cual estará dirigido a integrantes del proyecto, a realizarse en el lugar de ejecución del proyecto de forma presencial, de acuerdo a lo siguiente:
 - Deberá capacitar a 10 personas por un tiempo mínimo de 8 horas por cada ítem 1 y 2 (cada uno).
 - Deberá capacitar a 10 personas por un tiempo mínimo de 6 horas ítem (3 y 4)
 - Deberá capacitar a 10 personas por un tiempo mínimo de 6 horas en uso de software de procesamiento de imágenes.
 - El proveedor otorgara un certificado de uso y manejo de los equipos adquiridos.
 - El perfil del capacitador será una persona especializada en el manejo de Vehículos Aéreo No Tripulados (Drones) o sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPAS), con licencia para manejarlos otorgado por la Dirección Gestión Ambiental-(DGA) – Ministerio de Transporte y Comunicaciones(MTC).



6.6. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

No se aplica este ítem, considerando que la adquisición del equipamiento es nueva.

6.7. SOPORTE TÉCNICO E INSTALACIÓN

El Proveedor de la adquisición del equipo debe de contar con un staff técnico profesional, que permita realizar la correcta instalación de los equipos, garantizar el correcto funcionamiento y asesorar a los profesionales y técnicos después del año de garantía, con la finalidad de garantizar la operatividad de los equipos en el tiempo de vida útil.

6.8. ACTIVIDADES PARA EJECUTAR

La Adquisición de los equipos considerados dentro del proyecto es a todo costo, el mismo que incluye los impuestos de ley; para ello el Proveedor programará y ejecutará las actividades básicas tales como:

- a) Cada equipo deberá de tener un instructivo de uso, el cual debe de ser consultado antes de ser operado y cada vez que sea necesario por todo el personal responsable.
- b) Todos los equipos deben de presentar información de hoja de vida: nombre del equipo, fabricante, número de modelo, número de serie, dirección, fechas que cubren las garantías, etc.
- c) Todos los equipos deben de contar con su formato de uso.
- d) Los equipos de preferencia deben de presentar un forro, cuando estén fuera de uso o durante actividades de limpieza o mantenimiento.
- e) Entregar los equipos en la Facultad de Agronomía- Centro Geomatica, previa aprobación de almacén central de la UNAS, instalarlos y poner en funcionamiento.

6.9. RECURSOS PROVISTOS POR EL PROVEEDOR



El proveedor deberá de contar con las herramientas y equipos adecuados para cumplir con el contrato. Asimismo, deberá de cumplir con dar al personal a cargo la indumentaria, equipos de protección personal y accesorios de protección; los mismos que están de acuerdo con el tipo de actividad que realizarán.

6.10. RECURSOS Y FACILIDADES POR LA ENTIDAD

- Facilidades de acceso a las áreas a intervenir en el módulo de Geomática de la Facultad de Agronomía, previo requerimiento de parte del proveedor formalmente.
- Facilidades de espacio dentro del módulo de Geomática de la Facultad de Agronomía para almacenaje de herramientas y materiales.
- Facilidades de un espacio para acopio de residuos.

6.11. IMPACTO AMBIENTAL

El Proveedor deberá de utilizar todas las medidas de precaución para el manejo adecuado de materiales contaminantes que puedan afectar el área de trabajo con derrames de productos que alteren los accesos principales y alternos en el local del módulo de Geomática de la Facultad de Agronomía de la UNAS, a fin de no causar un impacto negativo en el mencionado local.

El proveedor deberá de mantener las instalaciones del módulo de Geomática de la Facultad de Agronomía en buen estado y se obliga a realizar la limpieza y disposición de residuos sólidos como producto del servicio realizado a fin de cumplir con las normas ambientales.

6.12. SEGUROS

- El Proveedor proporcionará seguro a sus trabajadores y/o colaboradores; y por daños a terceros.
- El Proveedor se hará responsable de cualquier accidente de su propio personal, del personal de la UNAS de público usuario o cualquier daño a terceros que ocurriera como consecuencia de la ejecución del contrato. Sin perjuicio de que la administración de la UNAS inicie las acciones judiciales y legales que correspondan.

7. REQUERIMIENTO DEL POSTOR

7.1. Requisitos Del Postor

Los postores deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Persona Natural o Jurídica con RUC vigente e inscrita en el Registro Nacional de Proveedores, en el Capítulo de Proveedores de Bienes y Proveedores de Servicios.
- No estar incluido en el Registro de Proveedores Inhabilitados para Contratar con el Estado.

En caso de que la Entidad compruebe, a través de la Fiscalización Posterior de Documentos, que el postor ha presentado información falsa o inexacta se denunciará el hecho a OSCE y éste se hará acreedor a las sanciones previstas en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

7.2. Lugar

El lugar de entrega de los equipos será en las instalaciones del módulo de Geomática de la Facultad de Agronomía de la UNAS, ubicado en Carretera Central km. 1.21, Tingo María - Huánuco, la entrega será realizado de lunes a viernes (días hábiles), en horario de 7:00 am a 2:45 pm.

La entrega de los equipos será previa coordinación y verificación del Área de Almacén Central de la UNAS, dependencia encargada de la recepción de los equipos.

Instalación o colocación de los equipos en los ambientes designados por el área usuaria.

La capacitación se realizara en los ambientes de la Facultad de Agronomía, dirigido al personal técnico y docente de la Facultad de Agronomía de la UNAS, (la cantidad de personas capacitadas, lo estimará el Coordinador del Proyecto de Geomática de la Facultad de Agronomía de la UNAS, será validado mediante acta describiendo los Apellidos y Nombres, Número de DNI y cargo).

7.3. Plazo

El plazo de entrega será de treinta (30) días calendarios, el cual contempla la entrega de los Vehículos Aéreos No Tripulados, instalación, Puesta en funcionamiento y capacitación:

- Plazo de entrega de los equipos en almacén central de la UNAS es de 25 días calendario.
- Plazo de Instalación y puesta en funcionamiento de los equipos 03 días calendario.
- Plazo de Capacitación 02 días calendario.

Este plazo se contabiliza desde el día siguiente de la firma del contrato.

8. PLAZO DE REPOSICIÓN DE LOS BIENES

El plazo para la reposición de los bienes será de QUINCE (15) días calendarios de notificada la observación, sin costo alguno para la Universidad Nacional Agraria de la Selva.

9. GARANTÍA COMERCIAL

- La garantía comercial de los equipos a ser adquiridos será de 18 meses, dicha garantía cubre defectos de fabricación, averías o fallas de funcionamiento, reparación del equipo (incluye mano de obra y reemplazo de los repuestos) en un plazo máximo de 2 semanas a partir de la notificación al contratista.
- El inicio de la garantía será vigente a partir de la fecha de entrega de conformidad al bien.



10. DE LA RECEPCIÓN Y CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN

La recepción de los bienes será otorgada por el Almacén Central de la Universidad Nacional Agraria de la Selva. La conformidad de la prestación será otorgada por el responsable de la Unidad Ejecutora de Inversiones, previo informe del responsable de la Facultad de Agronomía y Coordinador del Proyecto Geomática, en el plazo máximo de SIETE (7) DÍAS de producida la recepción O MÁXIMO QUINCE (15) DÍAS, EN CASO SE REQUIERA EFECTUAR PRUEBAS QUE PERMITAN VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LA OBLIGACIÓN.

11. SUBCONTRATACIÓN

El contratista no podrá SUBCONTRATAR (contratar a un tercero), para la ejecución parcial o total del contrato.

12. CONFIDENCIALIDAD

La información técnica, y otros proporcionados por la UNAS, son de carácter confidencial.

13. MODALIDAD DE CONTRATACIÓN

Llave en mano, lo que incluye instalación y puesta en funcionamiento.

14. FORMA DE PAGO

La Entidad realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en SOLES en ÚNICO PAGO, luego de la entrega de los bienes, y luego de emitido la conformidad a cargo de las dependencias correspondientes. Para efectos del pago de la contraprestación ejecutada por el contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Recepción del Almacén Central de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- Acta de entrega de bienes y manuales, el cual debe ser suscrita por el Coordinador del Proyecto Geomática de la Facultad de Agronomía.
- Acta de instalación, puesta en funcionamiento y capacitación con relación de participantes, el cual debe ser suscrita por el Coordinador del Proyecto Geomática de la Facultad de Agronomía.
- Informe del responsable de la Facultad de Agronomía, emitiendo la conformidad de la prestación efectuada.
- Informe del funcionario responsable de la Unidad Ejecutora de Inversiones, emitiendo la conformidad de la prestación efectuada.
- Comprobante de pago.
- Guía de Remisión.

15. ADELANTOS

No se otorgarán adelantos para la ejecución de la prestación.

**16. MEDIDAS DE CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO
ÁREA QUE COORDINARÁ CON EL PROVEEDOR**

El contratista previo y durante la ejecución del contrato coordinará con el responsable de la Unidad Ejecutora de Inversiones de la UNAS.

17. PENALIDADES

Si EL CONTRATISTA incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, LA ENTIDAD le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto vigente}}{F \times \text{plazo vigente en días}}$$

Donde F tiene los siguientes valores:

Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días, para bienes, servicios en general, consultorías y ejecución de obras: F 0.40.

17.1. OTRAS PENALIDADES

Se determinan los siguientes escenarios de incumplimiento de obligaciones pasibles de aplicación de otras penalidades:

Nº	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de Cálculo	Procedimiento
1	Entrega de equipos, con observaciones y/o mala calidad, que no cumplen con las especificaciones técnicas requeridas.	0.5 % de la UIT vigente.	Informe del responsable de la Unidad Ejecutora de Inversiones o responsable de la Facultad de Agronomía.
2	Retraso en la reposición de los equipos que no cumplen con las especificaciones técnicas y/o presenten características de mala calidad.	0.3 % de la UIT vigente. El retraso se computa a partir del día siguiente de vencido el plazo otorgado para la reposición.	Informe del responsable de la Unidad Ejecutora de Inversiones o responsable de la Facultad de Agronomía.



18. RESPONSABILIDADES DEL PROVEEDOR

- ✓ El proveedor es el único responsable de cumplir con la entrega, instalación, capacitación de los bienes, no pudiendo transferir esas responsabilidades a otras entidades ni a terceros.
- ✓ Previo a la entrega de los equipos, el proveedor debe asegurarse que los bienes se encuentren en óptimas condiciones.
- ✓ El proveedor asegurará la provisión de los equipos con todos los accesorios y partes necesarios para su colocación y puesta en operatividad.
- ✓ La Entidad contrata la prestación a todo costo y cualquier responsabilidad penal, civil o administrativo, será de entera responsabilidad del Proveedor, no reconociendo costos adicionales por parte de la Entidad.
- ✓ El PROVEDOR se obliga a mantener y guardar estricta reserva y absoluta confidencialidad sobre todos los documentos e informaciones a los que tenga acceso durante la ejecución del contrato. En tal sentido, EL PROVEDOR deberá abstenerse de divulgar tales documentos e informaciones, sea en forma directa o indirecta, a personas naturales o jurídicas, salvo autorización expresa y por escrito de la Universidad Nacional Agraria de la Selva. Asimismo, EL PROVEDOR conviene en que toda la información suministrada en virtud de este contrato es confidencial y de propiedad de la UNAS, no pudiendo usar dicha información para uso propio o para dar cumplimiento a otras obligaciones ajenas a las del contrato.

19. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

- ✓ La recepción conforme de la prestación por parte de LA ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.
- ✓ El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de UN (01) AÑO, contado a partir de la conformidad otorgada por LA ENTIDAD.

