FORMULARIO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO Y ADICIONALES DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO

Los aspectos técnicos de obligatorio cumplimiento son todos aquellos que por sus características especiales requieren de una exigencia particular de cumplimiento que no pueden obviarse, por lo tanto, son de carácter obligatorio.

Las siguientes condiciones técnicas, deben constar por escrito y debidamente firmadas por quien tenga la representación legal, o se encuentre facultado para comprometer a la sociedad o establecimiento de comercio, presentar la propuesta y, en consecuencia, suscribir el contrato resultante del presente Proceso de selección, como se indica a continuación, así:

DESCRIPCIÓN: "ADQUISICIÓN AERONAVES NO TRIPULADAS"							**CUMPLE / NO CUMPLE**
ÍTEM	**CÓDIGO DANE**	**DESCRIPCIÓN DEL BIEN Y/O SERVICIO**	**UNIDAD MEDIDA**	**UNSPSC (CCE)**	**CÓDIGO MATERIAL SAP (OPCIONAL)**	**CÓDIGO OTAN - NOC (OPCIONAL)**	
1	49622	SISTEMA DE AERONAVES NO TRIPULADAS UAS TIPO ALA FIJA VTOL	U/N	25131705	1214995	1550-01-1910964	

No	**ESPECIFICACIÓN**	**DESCRIPCIÓN**	**CUMPLE / NO CUMPLE**
1	**CARACTERISTICAS DE LAS AERONAVES**	El contratista deberá garantizar las siguientes características del sistema que está compuesto como mínimo por dos aeronaves no tripuladas de las mismas especificaciones técnicas así: **CARACTERISTICAS TECNICAS DE CADA AERONAVE** • MTOW (Capacidad máxima de despegue) mínima 40kg máxima 50kg • Envergadura mínima 13 pies y máxima 20 pies • Autonomía de vuelo mínimo de 10 horas continuas • Rango operacional mínimo de 180 km • Velocidad crucero mínima de 52 Kts • Velocidad máxima de 80 Kts a 90 Kts • Techo operacional mínimo de 13000ft • Limitación de viento para despegue y aterrizaje, con viento cruzado entre 25 Kts y 30 Kts, con viento en contra entre 30 Kts y 35 Kts • Firma de ruido no detectable por debajo de 5000ft • Limitación de lluvia 0,2 In (5mm/h)	

No	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		• Sistema de despegue y aterrizaje VTOL con rotor retráctil y cubierta sobre las hélices por aeronave • Cada aeronave debe contar con un sistema de recuperación de emergencia por paracaídas el cual deberá activarse automáticamente cuando la aeronave se precipite a tierra por falla técnica o humana, una vez llegue a tierra el sistema de paracaídas deberá liberarse automáticamente para evitar que la aeronave sea arrastrada por corrientes de viento • Cada aeronave debe tener la capacidad realizar vuelo sostenido de 10 horas o más • Cada aeronave debe incluir soporte para despegue vertical • Cada aeronave debe poderse despegar y aterrizar en un área de 25 x 25 pies +- 2 pies • Color de referencia L7040 (gris) • Cada aeronave debe tener un paquete de aviónica donde contenga integrado un piloto automático central, sensores de vuelo, sistema de navegación, comunicación inalámbrica y capacidad de interfaz de la carga útil. Adicionalmente debe tener una interfaz gráfica de usuario multi ventana acoplable y personalizable donde una sea la pantalla de vuelo principal y la otra un sistema gráfico electrónico de información de vuelo para presentar varios parámetros de vuelo. • Cada aeronave debe tener Generador a bordo con salida de potencia requerida para la carga útil • Caja de transporte VTOL (vertical take of landing) resistentes por aeronave, con válvula de purga de presión • placa base integrada y electrónica de potencia por aeronave • Enlace de datos digital con Ethernet y transferencia en serie para la carga útil, 2 antenas de 2200-2400 MHz por aeronave • Cada aeronave debe tener Cifrado AES256 (advanced encryption standard) • Pitot calentado con sistema de desagüe por aeronave • paquete de extensión con capacidad de operación en altas temperaturas por aeronave • Integración de magnetómetro por aeronave • Luces de navegación en la punta del ala y en la cola en cada aeronave • Conjunto de dos packs de baterías calefactables, VTOL de alta descarga por aeronave • 01 caja de compresión de paracaídas por aeronave. **SISTEMA DE PROPULSIÓN DE CADA AERONAVE** • Tipo de motor EFI (electric fuel injection) bicilíndrico que tenga la capacidad de garantizar hasta 14 horas de autonomía continuas en el UAV. • Debe contar con un sistema de enfriamiento integrado el cual le permita operar en temperaturas y climas desde -20ºC hasta +50ºC. • El motor debe estar integrado en el módulo de propulsión y debe tener la capacidad de ser intercambiable por el operador • Tipo de combustible, gasolina sin plomo o C10 / mínimo de 98 octanos • Sistema generador mínimo 200W continuo. • Potencia de carga útil disponible mínima de 150W • Capacidad del tanque del combustible mínima de 9 litros. **ESPECIFICACIONES DE ENLACE DE DATOS DE CADA AERONAVE**	

No	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		• Frecuencia, banda L,C,S y ISM • Link de enlace 50 Mbps Max. • Potencia de salida 4W o 10W • Encriptación AES256 **CARACTERISTICAS DE SEGURIDAD DE CADA AERONAVE** • Luces de posición por aeronave • Gama completa de indicadores críticos para el vuelo con alarmas de voz y listas de verificación automáticas • Listas de verificación previas al vuelo con secuencias de verificación automáticas • Sensor de potencia para carga eléctrica a bordo de la aeronave • Indicadores de carga y alerta de condición • Ruta waypoint de emergencia y aterrizaje automático de paracaídas de emergencia en caso de una falla entre GCS (ground control station) y aeronave. • Geocerca con opción de terminación de vuelo si la aeronave sale de los limites • Alerta de altitud mínima y máxima con capacidad de automatización para recuperar la aeronave • Compensación automática de inyección de combustible para sobrecalentamiento y sobre enfriamiento del motor • Detección automática de la condición de pre encendido del motor y algoritmo de recuperación para evitar fallas del motor en vuelo • Lógica de falla del motor con capacidad de lanzamiento de paracaídas de emergencia. • Indicador de falla de generador y cambio automático a batería de respaldo • Navegación en entornos sin GPS con un manómetro integrado • El sistema de comunicación debe garantizar como mínimo la distancia en vuelo de 180 km o superior Línea de vista con la transmisión de video en tiempo real.	
2	**GCS (ESTACION DE CONTROL EN TIERRA)**	**ESTACIÓN DE CONTROL EN TIERRA GCS** •El contratista deberá garantizar que la estación de control en tierra incluya un software CoPilot que sea integrado al piloto automático del avión con capacidad de proporcionar diagnósticos y pruebas integradas que permitan identificar errores y fallas a nivel del operador para poder determinar el estado de salud de la aeronave, antes, durante y después del vuelo. Este sistema es requerido para poder contribuir a mejorar la seguridad del vuelo. La GCS debe tener automatizadas las listas de chequeo del sistema con el propósito de reducir la carga laboral al operador ayudándolo a identificar rápidamente situaciones anormales que se presenten antes, durante y después del vuelo. • Antenas y monturas de largo alcance, antena de parche direccional orientable manualmente, adaptador de CA/CC, cable de alimentación, soporte plegable para estación de control de tierra portátil, computadora portátil, anemómetro digital portátil, licencia de asiento del software de sistema de piloto automático. El software de la GCS debe contar con las siguientes características: • Inserción de waypoint	

No	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		• Base de datos para análisis de terreno en Colombia DTED (Digital Terrain Elevation Data) compatible con datos digitales de terreno, elevación y topografía de radar de lanzamiento SRTM (Shuttle Radar Topography Misión) • Integración con servidores de mapas web para cargue de imágenes • Pantalla de vuelo primaria intuitiva y sistema grafico de instrumentación de vuelo electrónico EFIS con capacidad para cambiar velocidad, altitud, y rumbo • Ventanas personalizables por el usuario para mostrar datos según la necesidad de la misión • Barra de estado para interfaz de alertas de alto nivel • Geovalla con opción de terminación de vuelo si la aeronave sale de los limites • Capas límites del espacio aéreo • Visualización de mapas en 3D • El GCS debe tener la capacidad de recibir datos de los sensores FMV, comandos de la aeronave, datos de control y estado de salud de la aeronave • El sistema debe tener la capacidad de poder entregar la aeronave a otro controlador emparejado con una antena omnidireccional o direccional, haciendo uso de los protocolos de transferencia establecidos por el usuario final • El flujo de datos del sistema debe poderse compartir por medio de internet, cable fijo, red celular, red MESH que permite recibir FMV directo a través de un radio táctico portátil a una terminal de video remota con servidores TAK a receptores ATAK o WinTAK • Todo el sistema debe ser de fácil transporte y gran movilidad para ser trasportado por vía terrestre, aérea o marítima en cajas pelican de alta durabilidad que cumplan con estándares militares para conservar y preservar el sistema de lluvia, polvo, humedad cambios de presión, este equipo debe venir incluido en la oferta del sistema • 08 pares de baterías de GCS. **ESPECIFICACIONES MECÁNICAS** • Peso entre 15kg y 20 kg • Protección del medio ambiente IP66 (cuando está cerrado) • Temperatura de Funcionamiento -20°C a +60°C • Base de montaje de electrónica Rejilla de montaje roscada M4, paso de 45mm, montaje de aluminio debe incluir kit. • bolsa de accesorios interna • Características de caja de transporte: Estuche de plástico resistente, asas laterales, asa de transporte, ruedas, válvula de purga de presión. • Montaje de la computadora. **ESPECIFICACIONES ELECTRICAS** • Entrada de CC 10–32 VCC, protección contra sobrevoltaje, protección contra polaridad inversa • Tipo de Batería iones de litio Capacidad de la batería 108 Wh • Conexiones : con capacidad de 2 series, 5 USB, 2 Ethernet, 1 entrada de video compuesto, 1 entrada VGA, 1 entrada para micrófono, 1 salida de audio, ranura PCMCIA, HDMI. • Conexiones a pantalla de 17” Vídeo compuesto, entrada VGA externa • 02 Salidas de alimentación de CC 1 12V 5A con fusible, 50 W • Paso de antena Dos pasantes de antena de 50 ohmios a la tapa superior. SMA-PR terminación, RG 142	

No	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		ESPECIFICACIONES DE LA COMPUTADORA • Modelo extremo resistente, robusto. • Durabilidad, debe cumplir con Certificación MIL-STD-810G e IP65 (caída de hasta 6 pies) • Tipo de visualización Pantalla táctil 14", Full HD Brillo 1000 nits **ESPECIFICACIONES DE LA PANTALLA DE 17"** • Tipo de visualización 17" TFT 1280x1024 (SXGA), pantalla táctil • Brillo 1600 nits • Fuente de señal: Seleccionable entre Rugged Extreme Laptop resistente y entrada VGA externa. • 01 generador de energía a gasolina de 3 Kva	
3	**SOFTWARE DEL SISTEMA**	• Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara intensidad señal GPS. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara cantidad de satélites usados. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara estado de señal. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara estado altitud MSL. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara estado altura AGL. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara estado velocidad de la aeronave. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara estado distancia a home (GCS). • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara estado heading (rumbo dirección de la aeronave con respecto al norte verdadero). • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara indicador de cámara usada (cámara de carga paga). • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara dirección y velocidad de viento. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara dirección distancia y coordenadas del objetivo respecto al DTED (digital terrain elevation date). • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara Visualización de altitud MSL mandada. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara referencia grafica del centro de campo de visión. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara estado de generación eléctrica. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara voltaje de batería GCS GDT Y UAS. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara Cantidad de batería y combustible restante • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara tiempo de combustible restante (autonomía restante). • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara %de la potencia del motor. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara indicación de la actitud de la aeronave grafica (horizonte artificial) y numéricamente. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara datos de coordenadas de la aeronave. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara coordenadas del objetivo fijado con un tracking. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara alertas de emergencias. • GCS-GDT deberán mostrar la traza de la ruta seguida con color característico y en caso de pérdida de enlace de comunicaciones y mientras el sistema recupera y retoma el enlace de comunicaciones se deberá presentar en pantalla color la posible ruta seguida.	
4	**CARGA DE PAGO**	**SISTEMA ELECTRO OPTICOS**	

No	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		• El sistema debe de incluir como mínimo una carga de pago con sensores electrópticos (EO) e infrarrojos de onda media (MWIR), iluminador laser y telemetro, debe tener la capacidad de procesamiento de imágenes integrado, seguimiento de alto rendimiento de objetivos, sin problemas de latencia de comunicación. Debe contar con la capacidad de procesar videos a bordo, junto con la trasmisión en tiempo real al GCS. • La carcasa del sistema electroóptico debe ser en magnesio para reducir peso y agregar durabilidad • El sistema electroóptico debe contar con un sistema de estabilización mecánico de 3 ejes, con procesador de video con capacidad de usar codificación AES265, seguimiento, indicación de objetivo móvil, corrección de balanceo y desplazamiento en resolución HD a 20 cuadros por segundo. • El sistema debe contar con seguimiento de objetivos, una vez seleccionado el objetivo el procesador a bordo deberá tener la capacidad de mantener el objetivo en el centro de la pantalla de video independientemente del movimiento de la aeronave. • El sistema debe contar con estabilización electrónica giroscópica de alto nivel a través de motores sin escobillas de trasmisión directa, este tipo de estabilización electrónica integrada debe ser en tiempo real con corrección de balanceo manteniendo siempre el objetivo centrado independiente mente del movimiento de la aeronave. • El sistema debe contar con un geo puntero de precisión integrado que tenga la capacidad de trasmitir datos de altitud y rumbo para una geolocalización de alta precisión sobre el objetivo, este sistema debe permitir al operador ver las coordenadas en tiempo real en formato GPS y/o MGP • El indicador de objetivos en movimiento debe ser en micro-gimbals, que permita la búsqueda de objetivos en movimiento en relación con su fondo deberá tener la capacidad de detectar cien 100 objetivos en movimiento de manera simultánea. • Relé de comunicación aerotransportado este debe ser de onda de entrada y salida múltiple en red móvil (MN-MIMO) y encriptación AES256 de señal digital con modulación COFDM y MESH, los radios con que venga equipado el sistema deben tener conectividad dúplex, confiable entre dos o más radios que permitan formar una red MESH autorreparable y auto formante que permita optimizar continuamente las condiciones cambiantes del canal. El sistema MESH de frecuencia única debe tener la capacidad de admitir hasta 100 Mbps con latencia ultra baja promedio de 7ms por salto. Esto debe permitir que el sistema combine video de enlace descendente con datos ascendente/descendente de alta velocidad en un sistema de comunicación bidireccional o MESH de frecuencia única. **• EL SENSOR IR DRI DEBE CONTAR CON CRITERIOS DE JOHNSONS** • Rangos de detección mínimos para detección, reconocimiento e identificación para vehículos y humanos. - Capacidad del sensor “EO” - Tamaño de un hombre, detección a 29.467 mts, reconocimiento a 9.208 mts e identificación a 5.525 mts vehículo estándar detección a 39.867 mts, reconocimiento a 12.458 mts e identificación a 7.475. • CAPACIDAD DEL SENSOR “MWIR”. - Tamaño de un hombre, detección a 8.600 mts, reconocimiento a 2.900 mts e identificación a 1.400 mts	

No	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		- Vehículo estándar detección a 12.400 mts, reconocimiento a 7.000 mts e identificación a 3.500 mts **CAMARA TERMICA** • Tipo de sensor 640 x 512 MWIR refrigerado • Longitud de onda matriz de observación de 3-5 um • Sensibilidad <25mK • FOV 28,3º - 2,0º (h) x 24,2º - 1,5º (v) • Relación zoom 15X óptico (+4Xdigital) • Lente 18 – 275 mm, F5,5 **CAMARA A COLOR** • Tipo de sensor CMOS • Resolución 3840 x 2160 px • FOV 70,2º - 4,1º (altura) X 43,1º - 2,3º (V) • Zoom de super resolución 30X a 2160p, 60X a 1080p, 90X a 480p • Zoom digital 4X **SISTEMA DE NAVEGACIÓN INTERNA** • IMU (Inercial measurement Unit) y GPS totalmente integrado, estrechamente acoplado para geo pointing y tiempo real ubicación geográfica de destino • Exactitud rumbo de 0.3º RMS/cabeceo/balaceo de 0,1º RMS • Frecuencia de cálculos de datos de navegación 400 Hz • Soporte del sistema, compatibilidad con MGRS y sistema de grados decimales • Software de mapas en movimiento de la cartografía de Colombia. **LOCALIZADOR LASER** • Máximo rango hasta 15 Km (aplicaciones estáticas), hasta 10 Km (aplicaciones dinámicas) • Precisión mejor a 1,5 mts • Clasificación clase I (seguro para los ojos) **PUNTERO LASER** • Fuerza 50 MW • Longitud de onda 830 nm • Clasificación clase IIIB **RENDIMIENTO DEL SISTEMA** • Tipo de sistema estabilización mecánica de 3 ejes/estabilización electrónica de 3 ejes • Az cobertura El 360º • Cobertura -80º a +10º • Codificador de cobertura 0.01º • Ancho de banda de estabilización 100Hz • Ruido giroscópico 6uRad • Estabilización <50 uRad RMS • Motores de manejo directo	

No	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		INTERFASES DEL SISTEMA • Video digital Ethernet • Control RS232/ethernet • Conector de interfaz D sub de 15 pines de alta densidad IP67 • Conector de antena GPS SMA **AMBIENTE** • Clasificación IP64 (estructura sellada llena de gas seco) • Temperatura de funcionamiento -40ºC a 55ºC **REQUERIMIENTOS DE ENERGIA** • Voltaje 22-26 VDC • Consumo 40w typical / 160W peak **DIMENSIONES-PESO-MONTANTES** • Tamaño 180mm x 215mm (7.1”x8.5”) • Peso 3.75 kg (8,2lbs) • Montante compatible con montura de nariz o vientre **OTRAS CARACTERISTICAS** • Seguimiento automático de objetivos (a bordo) • Indicador de objetivo en movimiento (Integrado) • Grabación de video integrada (100GB) • Codificador integrado H.265 y H.264 • Mejora de video electrónico • Tasa de Bits y resolución ajustables • DHCP o direccionamiento IP estático • Trasmisión de video de unidifusión y multidifusión • Firmware actualizable en campo • Funcionalidad Sky Up **CONFIGURACIÓN DE CARGA UTIL** • La aeronave debe contar con compartimento de carga útil principal en la nariz, un compartimento en el vientre o parte baja de la aeronave y puntos de anclaje de carga en cada uno de sus planos, el compartimento donde se aloja el paracaídas deberá permitir que este se remueva. **DISEÑO NARIZ** • La aeronave debe contar con una nariz giratoria de 180º grados que pueda ser girada durante el vuelo y en tierra con el fin de proteger el sistema electro óptico durante maniobras de despegue y aterrizaje. Durante el vuelo este sistema debe tener la capacidad de estabilizarse giroscópicamente para proporcionar un eje de estabilización adicional para la carga útil. Adicional debe contar con un sistema de estabilización mecánica de cuatro ejes, tres ejes mecánicos dentro de la carga útil y un eje de balance mecánico dentro del avión.	

No	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		SEGURIDAD CIBERNETICA • El sistema debe contar encriptación AES256 y protección para ciberataques que permita proteger la información que recibe, almacena y transmite el sistema bajo estándares RFM DoD8510.01 y política IAW DoD de ciberseguridad los cuales estén evaluando continuamente las vulnerabilidades del sistema e implementar procesos de mitigación para la seguridad constante de los datos internos y externos sin costos adicionales para el usuario final.	
5	**EQUIPO DE COMUNICACIONES**	Sistema de antena de seguimiento MIMO por aeronave, de doble plato 2x2 - Paquete completo, Radio de 10W Banda de frecuencia: 2200-2500 MHz configuración de antena dual radio incluye balizas, equipo transponder y el ADS-B. • Encriptación AES256 • Tasa de datos Hasta 20Mbps • Latencia 28ms promedio (5MHz BW) • Sensibilidad -105dBm@ 1.25MHz BW • Ancho de banda del canal 1,25, 2,5 o 5 MHz CARACTERÍSTICAS FÍSICAS • Temperatura Ambiente -40ºa +65ºC • Clasificación IP IP67 • Dimensiones 140x72x20mm • Peso 295 gramos • Material Aluminio anodizado negro • Voltaje 8-32 VDC o USI3-PD (9V@)3A min) • Consumo De Energía 4.8W-17W@ IW Potencia Debe Incluir los siguientes elementos: • Posicionador de alta resistencia, integrado con salida de potencia de 10 W, geo apuntador integrado, 2 antenas parabólicas direccionales y 2 antenas Omni, sistema de conmutación automática de antena, software terrestre. El paquete debe incluir las siguientes adiciones: • Actualización de calibración de rumbo de antena de seguimiento automático • Cajas de transporte para Sistema de Antena de Seguimiento • Trípode para antena de seguimiento • Conjunto de cable de 10 m para antena de seguimiento • El contratista deberá garantizar el soporte técnico requerido por parte del operador durante los primeros 10 años contados a partir de la entrega del sistema. • El contratista deberá suministrar las actualizaciones de los manuales que componen el sistema durante los primeros 10 años contados a partir de la entrega del sistema. • Radio de comunicación de banda aeronáutica que permitan y garanticen la comunicación con el servicio de tránsito aéreo y múltiples aeronaves en tránsito de vuelo, como mínimo la distancia en vuelo de 180 km. **GENERAL** • Rango de frecuencia (Tx/Rx) 118.000–136.992MHz • Espaciado de canales 25kHz/8.33kHz	

No	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		• Tipo de emisión A3E (AM) • Número de canales de memoria 200 canales • Conector de antena SO-239 (50Ω) • Requisito de fuente de alimentación 13,75 V/27,5 V CC • Consumo de corriente (a 13,75 V CC) • Transmisión 5,0 A (máximo) • Recepción 4,0 A (en AF máx.), 0,5 A (en espera) • Rango de temperatura de funcionamiento -30°C a +60°C; • Estabilidad de frecuencia ±5ppm (–30˚C a +60˚C) • Dimensiones (Ancho×Alto×Profundidad, 161×45×193 (mm); 6,34 × 1,77 × 7,6 (pulgadas) (aproximadamente) Proyecciones no incluidas) • Peso aproximado.) 1,5 kg; 3.3 libras • Antena compatible con el radio con capacidad de alcance mínimo de 180km. • Debe contar con una consola de instalación para ser usado junto con la estación de control en tierra, para ser instalado en mesa. • Debe ser entregado y configurado en la banda aeronáutica de Colombia. **TRANSMISOR** •Potencia de salida (a 13,75 V) (alimentación portadora) 9.0W tipo. •Modulación 70% a 100% •Emisiones espurias (* armónicos/no armónicos, 30 MHz–1 GHz) Menos de -60dBc •Impedancia del micrófono 600Ω **RECEPTOR** •frecuencia intermedia 38,85 MHz/450 kHz (1º/2º) •Sensibilidad (pd) 1 µV (6dB S/N) Selectividad 8,33 kHz 25kHz 2.778/7.37kHz (6dB/60dB) 8/25kHz (6dB/60dB) • Respuesta espuria Más de 74dBµ • Potencia de salida de audio: 10% distorsión, 60% modulación) • SP interno (carga de 8Ω) 1,5 W típico • SP externo (carga de 8Ω) Más de 10W •Auriculares (500 Ω de carga) Más de 100mW •Especificaciones militares estadounidenses aplicables que cumplen con los requisitos MIL-STD y los estrictos estándares ambientales de la siguiente manera: • Debe cumplir con MIL-STD-810-C, -D, -E y -F o equivalentes.	

No	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		•Clasificación IP aplicable Estándar de protección de ingreso Polvo y agua IP54 Estándar / MIL 810G Método / Procedimiento Baja presión 500.5 I, II Alta temperatura 501.5 I, II Baja temperatura 502.5 I, II Temperatura. Choque 503.5 I-C Radiación solar 505.5 I Humedad 507.5 II Vibración 514.6 I Choque 516.6 I (Protección contra el polvo y resistencia al agua)	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ADICIONALES DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO

Las siguientes condiciones técnicas, deben constar por escrito y debidamente firmadas por quien tenga la representación legal, o se encuentre facultado para comprometer a la sociedad o establecimiento de comercio, presentar la propuesta y, en consecuencia, suscribir el contrato resultante del presente Proceso de selección, como se indica a continuación, así:

ITEM	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
1	ACCESORIOS	• El contratista deberá suministrar logísticamente las cajas rígidas con especificaciones militares resistentes para cada aeronave para el transporte y almacenamiento de los accesorios que se adquieran con el sistema así: 01 kit de soporte de campo (FSK): - 01 arrancador de motor V2 de servicio pesado, - 01 herramienta de equilibrio de la aeronave, - 01 cargador y cable. - 01 bomba de combustible, - 01 medidor de viento - herramientas de embalaje de paracaídas. - conjunto de herramientas de mantenimiento - elementos de abastecimiento y desabastecimiento de combustible • El contratista deberá suministrar con cada aeronave a adquirir 01 kit de reparación según el programa de mantenimiento mayor de acuerdo al manual del fabricante y en ningún caso no será inferior a 1000 horas. NOTA 1: El contratista se obliga a suministrar todos los repuestos y accesorios, además su instalación para cada aeronave, que deban ser	

ITEM	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		cambiados y/o reemplazados según su vida útil de acuerdo al manual de mantenimiento de la casa fabricante una vez cumplido el tiempo por mantenimiento mayor. Los listados requeridos de las piezas a ser cambiados según el manual por cumplimiento de vida útil serán verificados por el supervisor del contrato y el personal idóneo de la unidad, según el manual, siendo piezas nuevas con toda su trazabilidad de fábrica. NOTA 2: El contratista se obliga que posterior al cumplimiento de la fase de mantenimiento mayor y remplazo de los componentes necesarios para la misma según el manual, la aeronave quedará aeronavegable.	
2	**MANUALES Y DOCUMENTOS**	•El contratista deberá suministrar el Manual o catalogo ilustrado de partes enfocado al programada de mantenimiento de la aeronave en el idioma español. •El contratista deberá suministrar Manual de operación del sistema en idioma español e inglés, indicando chequeos de las cámaras e indicaciones a realizar durante el vuelo, (en este manual se debe indicar los límites máximos de uso a los cuales se puede operar la aeronave sin representar riesgo o problema en el uso del mismo) •El contratista deberá suministrar el manual de configuración del sistema y de cada componente del mismo en medio físico y digital. •El contratista deberá Entregar las listas de chequeo para la verificación antes y después de la operación en vuelo de la aeronave con sus respectivos procedimientos de emergencias en el idioma español e inglés en medio físico y digital.	
3	**TRANSPORTE**	•El contratista deberá hacer la entrega del sistema UAS completo en cajas rígidas de alta resistencia a la temperatura y cambio de presión que permitan su transporte tanto aéreo, marítimo o terrestre con características militares.	
4	**COMUNICACIONES**	•El contratista debe garantizar que el sistema de comunicaciones tenga enlace a la distancia en vuelo de 180 km o superior Línea de vista con la transmisión de video en tiempo real. •El contratista debe proporcionar radios de comunicación de banda aeronáutica que permitan y garanticen la comunicación con el servicio de tránsito aéreo y múltiples aeronaves en tránsito de vuelo.	
5	**CAPACITACIÓN**	• El contratista debe garantizar que las prácticas en vuelo se realicen con las aeronaves de la empresa y no con las aeronaves a adquirir. • El contratista debe asumir a todo costo la capacitación para 6 personas, 3 para operación de aeronave en vuelo y 3 para el mantenimiento. • Las capacitaciones deberán ser certificadas por la casa fabricante por intermedio del contratista del equipo adquirido dentro o fuera del país. • El contratista deberá capacitar a los operadores de los sistemas aéreos no tripulados (dentro o fuera del país) en el nivel máximo de operación y	

ITEM	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		mantenimiento permitido por el fabricante en el idioma español o de no ser así contar con un traductor. Como requisitos mínimos de capacitación para operación de aeronave en vuelo se debe tener en cuenta lo siguiente: •**Prácticas Vuelo:** cuarenta y nueve (49) horas de vuelo practico para cada operador, donde se realicen ejercicios como mínimo de: - operación en terreno, - operación en campo abierto - montaje y desmontaje para vuelo - pre-vuelo en campo - misión y seguimiento - aterrizaje autónomo y gestión de carga paga - post vuelo - verificación de características especiales - vuelta a casa - aterrizaje autónomo - análisis de la data del sistema - configuraciones especiales - emergencias - perdida de comunicaciones - Perdida de GPS - abortar aterrizaje - abortar misión y otras tareas que sean necesarios para garantizar el desarrollo de operaciones aéreas sin afectar la seguridad y navegación dentro del espacio aéreo. **NOTA:** Estas prácticas deberán ser realizadas con aeronaves de iguales condiciones a las adquiridas proporcionadas por el contratista, por ningún motivo se deberá recibir instrucción con los equipos adquiridos. •**Teóricas de vuelo:** setenta (70) horas académicas para los operadores, donde se aborden temas como: - Aerodinámica - Equipo general. - Transporte. - Antenas. - Hardware. - Baterías. - Carga. - Lecturas. - Manipulación y revisión pre-vuelo. - Planificación. - Simulación. - Preparación de misión. - Auto despegue.	

ITEM	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		- Plan de vuelo. - Cambios al plan de vuelo. - Telemetría. - Modos de vuelo. - Emergencias. - Montaje, desmontaje y empleo de la carga útil electro óptica (EO), nocturna, térmica. Como requisitos mínimos de capacitación para mantenimiento se debe tener en cuenta lo siguiente: • El contratista por intermedio de la casa fabricante garantizara que el personal capacitado en mantenimiento quede certificado en los siguientes niveles: 1. Nivel I: Mantenimiento básico. Esto incluye tareas simples de inspección y mantenimiento que pueden ser realizadas en el área. 2. Nivel II: Mantenimiento en el lugar. En este nivel, se pueden realizar reparaciones y tareas de mantenimiento más avanzadas en el área, pero requiere personal capacitado. Teórico prácticas en mantenimiento: setenta (70) horas académicas-prácticas, donde se verán temas generales y específicos en mantenimiento, las cuales deberán contar las siguientes materias: - Mecánica de aeronaves - Electrónica y aviónica - Motores y sistemas de propulsión - Mantenimiento preventivo - Mantenimiento básico - Mantenimiento en el lugar - Mantenimiento intermedio - Mantenimiento depósito. - Diagnóstico y resolución de problemas de la aeronave - Diagnóstico y resolución de problemas de la aeronave - Regulaciones y seguridad - Software y programación - Gestión de inventario y logística - Gestión de datos y análisis - Normativas y certificaciones - Minutas de mantenimiento - Sensores y cargas útiles - Sistemas de emergencia (catapulta o paracaídas) Teórico generales: dieciséis (16) horas académicas, donde se verán temas generales de operación de una aeronave en espacios aéreos controlados y no controlados, las cuales deberán contar las siguientes materias: - Regulaciones de Aviación	

ITEM	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		- Conocimientos generales y rendimiento de vuelo de UAS - Meteorología - Mitigaciones técnicas y operacionales de riesgos aéreos - Procedimientos de emergencia - Gestión de recursos de tripulación (CRM) - Rendimiento humano y limitaciones - Sistemas de gestión de seguridad (SMS) • En caso de que la capacitación se realice en el exterior deberá tener en cuenta lo siguiente: El Contratista debe garantizar que el personal de operadores de los sistemas aéreos no tripulados que salen a realizar la capacitación en prácticas de vuelo y mantenimiento, cuenten con un seguro de asistencia médica durante el tiempo que dure la capacitación, este debe incluir como mínimo los gastos médicos generales y de hospitalización, intervenciones quirúrgicas y medicamentos, adicionalmente todos los gastos requeridos en caso de enfermedad grave o fallecimiento, incluyendo la repatriación y trámites administrativos. En caso de ser requerido, el contratista se compromete a asumir los gastos a que haya lugar para el cumplimiento de los protocolos vigentes de bioseguridad, establecidos por la organización mundial de la salud (OMS) y las autoridades sanitarias internacionales, tanto en el lugar de salida, conexión o tránsito y lugar de regreso; lo anterior cubrirá a la totalidad del personal que reciba la capacitación. El contratista debe asumir gastos totales de la capacitación y los costos administrativos que se generen por el desarrollo del contrato así: DOCUMENTACIÓN: (seguros, tiquetes aéreos, reservas), para el caso de países sin consulado o embajada en Colombia el contratista deberá garantizar el trámite de visas para el ingreso del personal de operadores de los sistemas aéreos no tripulados al país donde se encuentre ubicado el lugar de la capacitación. GASTOS DE ALIMENTACIÓN: (tres veces al día), para los integrantes de la capacitación. TRANSPORTE TERRESTRE LOCAL: con conductor de manera diaria durante toda la estadía, incluido el movimiento desde el primer día desde el aeropuerto hasta el hotel y hasta el último día del hotel al aeropuerto, así mismo del lugar de alojamiento al centro de estudios y viceversa; debe tener un transporte con disponibilidad permanente con el fin de que pueda prestar el servicio en caso de alguna situación en particular.	

ITEM	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		En caso de contingencias o mantenimiento imprevisto del centro de capacitación, que retrasen el normal desarrollo del entrenamiento, los gastos generados adicionales serán asumidos por el contratista sin afectar el pensum académico o intensidad horaria. NOTA: En caso de que la capacitación se realice en el EXTERIOR, el contratista coordinara con el supervisor y deberá emitir los trámites pertinentes 60 días calendario previos a la fecha de inicio de la capacitación con el fin de dar cumplimiento con los requerimientos que demanda el Comando del Ejército sin superar el tiempo de ejecución. • En caso de que la capacitación se realice en territorio NACIONAL, diferente a la unidad de origen del personal a capacitar (Tolemaida) el contratista deberá tener en cuenta lo siguiente: GASTOS DE ALIMENTACIÓN: (tres veces al día), para los integrantes de la capacitación. Estadía en un hotel seguro y conforme, (acomodación doble) con acceso a internet WI-FI ilimitado las 24 horas del día. TRANSPORTE TERRESTRE LOCAL: será de manera diaria durante toda la estadía del lugar de alojamiento al centro de estudios y viceversa; debe tener un transporte con disponibilidad permanente con el fin de que pueda prestar el servicio en caso de alguna situación en particular. Nota: el contratista deberá asumir la totalidad de los gastos de la capacitación y los costos administrativos que se generen por el desarrollo del contrato y durante la fase de capacitación. **NOTA:** Al final de la capacitación el contratista por intermedio de la casa fabricante otorgara una certificación al personal capacitado en mantenimiento del sistema a adquirir, especificando los niveles de mantenimiento autorizados a realizar. **NOTA:** El contratista deberá capacitar a los operadores de los sistemas aéreos no tripulados en el nivel máximo permitido por la casa fabricante. **NOTA:** La capacitación se deberá realizar antes de la entrega del bien con el fin que el personal capacitado en la operación de vuelo y mantenimiento sea quien avale la operación de la recepción del mismo.	
6	**SOPORTE MANTENIMIENTO**	• El contratista en coordinación con el supervisor del contrato deberá garantizar el acompañamiento técnico con personal idóneo y certificado por la casa fabricante, el cual avalará el mantenimiento preventivo e	

ITEM	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		inspecciones mandatarias según el manual de mantenimiento, en las tareas realizadas por el personal capacitado para el mantenimiento de la aeronave durante el tiempo que dure la garantía técnica. •El contratista deberá garantizar el soporte técnico en el momento de las pruebas para la recepción de los bienes a contratar.	
7	**RECEPCIÓN DEL MATERIAL**	• El contratista en coordinación con el supervisor del contrato, realizara las pruebas funcionales según el manual del operador de la aeronave, donde se demuestre la aeronavegabilidad y correcto funcionamiento de la misma previa al recibo a satisfacción del bien, por otro lado, dichas pruebas funcionales serán realizadas en el Fuerte Militar de Tolemaida, posterior al protocolo exigido para la nacionalización del bien adquirido (según aplique), teniendo en cuenta que durante este proceso el contratista deberá asignar una persona para el acompañamiento permanente del bien del sitio de recepción en Bogotá, hasta el sitio final donde se realizaran las pruebas a realizar para su recepción a satisfacción. • Los costos que se generen en la recepción del bien será asumidos en la totalidad por el contratista.	
8	**CERTIFICACIONES**	El oferente deberá acreditar, mediante documento emitido por la casa fabricante del bien a ser ofertado, donde se especifique la exclusividad o acuerdo comercial al oferente para distribuir o comercializar el bien requerido del presente proceso, incluyendo el código de identificación (NCAGE y/o CAGE) que autoriza al fabricante para comercializar, distribuir, y/o fabricar elementos para el ámbito militar. NOTA: Las certificaciones deberán estar vigentes, por el tiempo de ejecución.	
9	**RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA**	•El contratista asume la responsabilidad logística, económica y de las operaciones aéreas, durante el periodo de capacitación con equipos de propiedad del contratista. En el caso de ser requerida esta capacitación en el exterior el contratista asumiría los costos de dicha capacitación en el país de origen de los UAS. En caso de presentarse daños a dichos equipos dentro del desarrollo de los mencionados ejercicios, también serán responsabilidad del contratista, quien asumirá la totalidad de los costos de reposición del bien. Lo anterior, toda vez que dichas actividades estarán bajo la figura de entrenamiento y por ende son responsabilidad del instructor. •Los equipos suministrados al Ejército Nacional, serán usados solamente para realizar las pruebas de recepción a satisfacción.	
10	**PROTOCOLO DE PRUEBAS Y RECEPCIÓN**	Se realizará un protocolo de pruebas a cada componente del sistema (aviones, GCS, sistema de software, carga de pago y equipos de comunicaciones) al momento de la recepción de los equipos contratados	

ITEM	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		por parte del personal designado por el Ejercito Nacional de la siguiente manera: **AERONAVES** En cuanto a cada aeronave del sistema no tripulado se verificarán que cumpla con cada una de las siguientes especificaciones. MTOW (Capacidad máxima de despegue) mínima 40kg máxima 50kg • Envergadura mínima 13 pies y máxima 20 pies • Autonomía de vuelo mínimo de 10 horas continuas • Alcance de un Rango operacional mínimo de 180 km • Velocidad crucero mínima de 52 Kts • Velocidad máxima de 80 Kts a 90 Kts • Techo operacional mínimo de 13000ft • Limitación de viento para despegue y aterrizaje, con viento cruzado entre 25 Kts y 30 Kts, con viento en contra entre 30 Kts y 35 Kts • Firma de ruido no detectable por debajo de 5000ft **GCS** El software de la GCS debe garantizar las siguientes características: • Inserción de waypoint • Base de datos para análisis de terreno en Colombia DTED (Digital Terrain Elevation Data) compatible con datos digitales de terreno, elevación y topografía de radar de lanzamiento SRTM (Shuttle Radar Topography Misión) • Integración con servidores de mapas web para cargue de imágenes • Pantalla de vuelo primaria intuitiva y sistema grafico de instrumentación de vuelo electrónico EFIS con capacidad para cambiar velocidad, altitud, y rumbo • Ventanas personalizables por el usuario para mostrar datos **SISTEMA DE SOFTWARE** En la estación de control en tierra se verificará que cumpla y muestre los siguientes parámetro tanto en tierra como en vuelo • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara intensidad señal GPS. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara cantidad de satélites usados. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara estado de señal. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara estado altitud MSL. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara estado altura AGL. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara estado velocidad de la aeronave. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara estado distancia a home (GCS). • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara estado heading (rumbo dirección de la aeronave con respecto al norte verdadero). • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara indicador de cámara usada (cámara de carga paga).	

ITEM	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		• Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara dirección y velocidad de viento. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara dirección distancia y coordenadas del objetivo respecto al DTED (digital terrain elevation date). • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara Visualización de altitud MSL mandada. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara referencia grafica del centro de campo de visión. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara estado de generación eléctrica. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara voltaje de batería GCS GDT Y UAS. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara Cantidad de batería y combustible restante • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara tiempo de combustible restante (autonomía restante). • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara %de la potencia del motor. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara indicación de la actitud de la aeronave grafica (horizonte artificial) y numéricamente. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara datos de coordenadas de la aeronave. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara coordenadas del objetivo fijado con un tracking. • Metadata en GCS GDT Y RVT mostrara alertas de emergencias. • GCS-GDT deberán mostrar la traza de la ruta seguida con color característico y en caso de pérdida de enlace de comunicaciones y mientras el sistema recupera y retoma el enlace de comunicaciones se deberá presentar en pantalla color la posible ruta seguida. **CARGA DE PAGO** Para la prueba de la cámara se verificará que cumpla con todos los parámetros de las especificaciones técnicas de obligatorio cumplimiento. **COMUNICACIONES** •Se verificará que las comunicaciones tengan un enlace a la distancia en vuelo de 180 km o superior Línea de vista con la transmisión de video en tiempo real. •Los radios de comunicación de banda aeronáutica deben permitir y garantizar la comunicación con el servicio de tránsito aéreo y múltiples aeronaves en tránsito de vuelo de acuerdo al alcance máximo de la aeronave. •El personal designado por la División de Aviación Asalto Aéreo del Ejercito Nacional (BAOEA), dará cumplimiento al protocolo de pruebas y demostraciones UAS. •Para el recibido a satisfacción de los equipos por parte del Ejercito Nacional se realizará pruebas de funcionamiento donde se verificará el	

ITEM	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
		cumplimiento del equipo operando con la carga de pago con cada una de sus funciones. **NOTA 1 :** El contratista deberá preveer que, durante la ejecución del contrato, debe realizar la entrega del bien y sus pruebas de funcionalidad. **NOTA 2:** En el protocolo de pruebas el personal designado por la División de Aviación Asalto Aéreo del Ejercito Nacional (BAOEA) puede verificar cualquier otro ítem de las especificaciones técnicas de obligatorio cumplimiento.	