



INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR
(Ley Orgánica Reformatoria a la LOSNCP y su
Reglamento General RGRLOSNCP)

SER-ABA-REG-010

INFORME DE DETERMINACIÓN DE LA NECESIDAD

Fundamento:

Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (Registro Oficial Cuarto Suplemento No.140 de 07 de octubre de 2025): Art.23 Estudios
Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (Registro Oficial Noveno Suplemento No. 153 de 28 de octubre de 2025) y con Fe de Erratas (Registro Oficial Séptimo Suplemento No. 155 del 30 de octubre de 2025): Art. 65 (Determinación de la necesidad y análisis preliminar de mejor valor por dinero).

No. DCAR-015-2026

Fecha: 16/07/2026

1. ANTECEDENTES:

TIPO DE PRODUCTO:	BIEN	X	SERVICIO		OBRA		CONSULTORIA
IDENTIFICACION DEL OBJETO: Debe estar igual que el PAC Considerar Art. 72 RGLOSNCP.	ADQUISICIÓN DE UNA PLATAFORMA AEROFOTOGRAMÉTRICA (AERONAVE CERTIFICADA MULTIMOTOR Y TURBO HÉLICE) CON LA CONFIGURACIÓN, EQUIPAMIENTO Y DISEÑO PARA LA INSTALACIÓN DE UNA CÁMARA MÉTRICA DE GRAN FORMATO DESTINADA A VUELOS FOTOGRAMÉTRICOS						
ÁREA REQUERENTE:	DIRECCIÓN CARTOGRÁFICA						
TIEMPO DE PRESENTACIÓN DE PROFORMAS: Art. 63, numeral 1 del RGLOSNCP	15 días						
Proyecto CUP: (Código Único de Proyecto)	CUP 60720000.0000.390943						

2. DESARROLLO:

2.1. FUNDAMENTOS LEGALES DE SUSTENTO DEL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN:

Art. 63 RGLOSNCP:

- Ley de Cartografía Nacional y su Reglamento:
Art. 1.- El Instituto Geográfico Militar (IGM) entidad de derecho público y personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio, orgánica y disciplinariamente subordinado a la Comandancia General del Ejército con sede en la ciudad de Quito, tendrá a su cargo y responsabilidad la planificación, organización, dirección, coordinación, ejecución, aprobación y control de las actividades encaminadas a la elaboración de la Cartografía Nacional y del Archivo de Datos Geográficos y Cartográficos del País.
Art. 2.- El Instituto Geográfico Militar realizará toda actividad cartográfica referente a la elaboración de mapas y levantamiento de cartas oficiales del territorio nacional.
A solicitud de los interesados, ejecutará trabajos de levantamientos especiales y planos de ciudades del país.
- Reglamento a la Ley de Cartografía Nacional:
Art. 2.- Actividades a Desarrollarse. - Para el cumplimiento de su misión, el Instituto Geográfico Militar deberá planificar y ejecutar las siguientes actividades:
 - a) Determinar y mantener los puntos de control de campo que sirvan de apoyo para la realización de la cartografía oficial;
 - b) Tomar fotografía aérea del país para la ejecución de la cartografía oficial y de proyectos especiales;
 - c) Utilizar las imágenes y registros de los sensores remotos para complementar las actividades cartográficas del territorio nacional;

- d) Elaborar la cartografía oficial, catastros y los levantamientos especiales y planos de ciudades que fueren contratados;
- e) Organizar, mantener, actualizar y divulgar la información del archivo de datos y documentos geográficos y cartográficos del país. La información de carácter reservada se sujetará a las disposiciones específicas emanadas por el Comando General del Ejército; y,
- f) Prestar los servicios de consultoría en las áreas encomendadas en su Ley constitutiva.

- Oficio No. PR-SSDP-2025-0584-O, del 18 de diciembre de 2025, el Subsecretario de Planificación, remite al Instituto Geográfico Militar, el Dictamen de prioridad para el proyecto "Generación de Productos Cartográficos en Apoyo a la Defensa, Seguridad, Planificación y Gestión de Riesgos Antrópicos y Naturales", con CUP 60720000.0000.390943 - IGM.
- Memorando No. IGM-DPLA-2025-0488-M, del 24 de diciembre de 2025, la Dirección de Planificación y Gestión Estratégica informa a la Dirección Cartográfica el dictamen prioridad favorable proyecto "Generación de Productos Cartográficos en Apoyo a la Defensa, Seguridad, Planificación y Gestión de Riesgos Antrópicos y Naturales".
- Con oficio Nro. IGM-DCAR-2026-0599-OF del 01 de junio de 2026, se remite el informe No. DCAR-INF-2026-345, que presenta el Sr. TCRN E.M Freddy Romero, Director Cartográfico, al Sr. CRNL E.M Hugo Avilés, Director del IGM, sobre la necesidad de adquirir una plataforma aerofotogramétrica (aeronave certificada multimotor y turbo hélice) con la configuración, equipamiento y diseño para la instalación de una cámara métrica de gran formato destinada a vuelos fotogramétricos.

2.2. SITUACION ACTUAL / JUSTIFICACION TÉCNICA DE LA COMPRA:

El Instituto Geográfico Militar (IGM), a través de la Dirección Cartográfica, y en cumplimiento de su misión institucional, ha desarrollado de manera continua operaciones aerofotogramétricas mediante el uso de plataformas aéreas y sensores especializados para la captura de datos geoespaciales, destacándose el empleo de cámaras métricas de gran formato como principal tecnología para la provisión de insumos.

Actualmente, el IGM dispone de dos plataformas aéreas tripuladas. La primera corresponde a la aeronave Cessna Citation II modelo 550, equipada con la cámara fotogramétrica de gran formato UltraCam Eagle Mark 3, adquirida en el año 2022, que permite la captura de fotografías aéreas de alta resolución para proyectos de cobertura nacional. La segunda plataforma es la aeronave Cessna T206H, misma que fue utilizada hasta el año 2024 con el sensor Trimble AX-80 donde sus últimos años se operó únicamente con cámara de mediano formato IQ180, actualmente se encuentra inoperativa. Adicionalmente, para misiones específicas, el IGM dispone de sistemas aéreos no tripulados (UAV) de tipo multirotor, alas fijas e híbridas, que permiten la generación de información cartográfica en áreas localizadas y de difícil acceso.

Dentro de la cadena de producción cartográfica, el IGM ejecuta un flujo fotogramétrico estructurado que comprende las siguientes etapas: captura de datos mediante sensores aerotransportados, descarga y procesamiento inicial de imágenes y datos de navegación (GNSS/IMU), aerotriangulación para el ajuste geométrico del bloque fotogramétrico, y finalmente la generación de productos cartográficos tales como cartografía base a diferentes escalas, modelos digitales de terreno y ortofotomosaicos de alta precisión.

Las fotografías aéreas han constituido el insumo fundamental para la generación de productos cartográficos desde la creación del IGM, consolidándose como la base para la producción de información para cartografía oficial. En este contexto, la aeronave Cessna Citation II de matrícula IGM-628 con año de fabricación 1990, cuenta actualmente con 36 años. Esta aeronave fue incorporada al IGM en el año 1995, y para el año 2010 se incorporó una cámara de gran formato digital marcando el inicio de la era digital fotogramétrica en la institución, desde entonces, ha acumulado 31 años de operación en vuelos fotogramétricos, los cuales constituyen misiones especiales que difieren significativamente de las operaciones aeronáuticas convencionales, debido a las exigencias técnicas de precisión, estabilidad y repetitividad requeridas para la adquisición de datos geoespaciales.

Las misiones fotogramétricas exigen condiciones operativas altamente específicas, tales como el mantenimiento de velocidad y altitud constantes, trayectorias rectilíneas precisas y la ejecución de maniobras controladas en función de un plan de vuelo predefinido, con el objetivo de garantizar parámetros técnicos como el Ground Sample Distance (GSD), traslapes longitudinales y transversales, y calidad geométrica de las imágenes capturadas. Estas condiciones imponen exigencias adicionales sobre la estructura de la aeronave, generando esfuerzos repetitivos y prolongados que superan, en ciertos casos, los perfiles típicos de operación de aeronaves

convencionales.

La aeronave Cessna Citation II, debido a su año de fabricación (1990), presenta limitaciones significativas en términos de sostenibilidad logística y operativa. La obsolescencia progresiva de sus componentes ha generado una creciente dificultad en la adquisición de repuestos en condición “nuevo de fábrica” (factory new), obligando a recurrir principalmente a componentes en condición “overhaul” o “serviceable” para lo cual se ha evidenciado en ciertos procesos como por ejemplo el Contrato No. 2024-0039-IGM-DAJ, proceso en el cual se presentó la necesidad de realizar una terminación parcial por mutuo acuerdo considerando que a la entrega de los repuestos ya no existían en el mercado en condición nuevos tal como se solicitada en las especificaciones técnicas. En este caso, se consideró tiempo de retraso y mora en la ejecución del contrato. Esta situación incrementa tiempos de inactividad de la aeronave, debido a la limitada disponibilidad en el mercado de repuestos nuevos, de ser el caso éstos no se dispongan, se debe rehacer procesos con repuestos tipo overhaul, lo que implica retrasos.

Adicionalmente, la dependencia de repuestos reacondicionados introduce incertidumbre en la planificación de mantenimiento, afectando la confiabilidad operativa y la continuidad de las misiones aerofotogramétricas. Estos retrasos impactan directamente en la eficiencia de los proyectos, generando posibles incumplimientos en cronogramas y afectaciones en la captura oportuna de fotografía aérea, especialmente en ventanas climáticas óptimas.

Desde una perspectiva técnica, la antigüedad de la aeronave también implica limitaciones en la integración de tecnologías modernas de sensores fotogramétricos, sistemas GNSS/IMU de alta precisión y plataformas de adquisición digital, lo que restringe la capacidad de cumplir con estándares actuales de resolución, precisión y densidad de datos requeridos en levantamientos geoespaciales de alta calidad. Por ejemplo, de ser el caso, se considere la instalación de una cámara UltraCam Eagle 4.1, el fabricante a través de su agente en ventas, ha sido específico en anunciar que las nuevas cámaras ya no vienen con la modificación que actualmente está instalada en el Cessna Citation, en el caso, de una renovación del sensor éste podría provocar un problema en la instalación sobre esta aeronave.

Asimismo, los costos asociados al mantenimiento mayor (inspecciones estructurales, revisiones de motores y aviónica) tienden a incrementarse exponencialmente con la edad de la aeronave y sus componentes, reduciendo la relación costo-beneficio frente a aeronaves más modernas, que ofrecen mayor eficiencia de combustible, menor huella de carbono, bajo costo de operación, reduce el impacto de ruido y compatibilidad con sistemas avanzados de adquisición remota.

Según “Informe Técnico de revalorización de la aeronave Cessna Citation II 550 placa IGM-628” realizado el 19 de mayo de 2020 concluye que:

- “Durante el año 2019 se realizaron los trabajos de overhaul de los motores PRATT & WHITNEY JT15D-4, las inspecciones fase 5, 20 Y 21 de la aeronave, donde, se repararon daños ocultos, se estima que todos estos servicios tienen un valor neto estimado de \$ 1.443.246,81.
- El fabricante de los motores PRATT & WHITNEY JT15D-4, no indica en el manual de mantenimiento que existe un límite de vida útil por tiempo calendario, o número de overhaul máximo. Por otro lado, se estima que esta aeronave anualmente opera 300 horas de vuelo por año, por lo tanto, el próximo overhaul de motores será 12 años después del realizado en 2019. Esto quiere decir que se podrá operar estos motores hasta el año 2031”.

Con este antecedente, a fin de obtener la aeronave operativa en el año 2031, es necesario empezar el proceso de adquisición de una nueva aeronave al año 2026 para contemplar la entrega al año 2028, de acuerdo a la planificación presupuestaria prevista por el IGM dentro del proyecto de Inversión “Generación de productos cartográficos en apoyo a la defensa, seguridad, planificación y gestión de riesgos antrópicos y naturales”, de tal forma, exista una brecha de aprendizaje de 3 años, es decir, al año 2031 disponer de una aeronave que pueda cumplir las misiones de toma de fotografía aérea.

En este contexto, la renovación de la flota aérea se presenta como una necesidad para el IGM con el fin de garantizar la continuidad operativa, optimizar los costos a mediano y largo plazo, y asegurar el cumplimiento de los estándares técnicos requeridos en la ejecución de vuelos fotogramétricos y otras aplicaciones geoespaciales.

Mediante memorando No. IGM-DCAR-2026-0625-OF, del 15 de julio de 2026, la Dirección Cartográfica solicita a la Dirección Financiera, se genere el Certificado de Bienes como confirmación de existencia o no por parte del

personal de Activos Fijos para continuar con el trámite para la “ADQUISICIÓN DE UNA PLATAFORMA AEROFOTOGRAMÉTRICA (AERONAVE CERTIFICADA MULTIMOTOR Y TURBO HÉLICE) CON LA CONFIGURACIÓN, EQUIPAMIENTO Y DISEÑO PARA LA INSTALACIÓN DE UNA CÁMARA MÉTRICA DE GRAN FORMATO DESTINADA A VUELOS FOTOGRAMÉTRICOS”, en respuesta mediante memorando No. IGM-DFIN-2026-0635-M, del 16 de julio de 2026, la Dirección Financiera, remite el certificado de bienes, en el cual se certifica la no disponibilidad del bien requerido en los inventarios institucionales registrados en el sistema eSBYE.

2.3. ANÁLISIS DE BENEFICIO / EFICIENCIA / EFECTIVIDAD Y LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL INSTALADA

Art. 65 del RGLOSNCIP y su fe de errata, análisis de beneficio, eficiencia y/o efectividad.

ANÁLISIS	
BENEFICIO	X
EFICIENCIA	
EFECTIVIDAD	

BENEFICIO

La incorporación de una nueva plataforma aerofotogramétrica permitirá fortalecer de manera significativa la capacidad operativa del IGM, garantizando la continuidad en la adquisición de datos fotogramétricos de calidad, los cuales son insumo fundamental para la generación de cartografía oficial y otros productos cartográficos como las ortofotos, de éstos derivan obtener estudios geográficos como la planificación territorial, gestión de riesgos para toma de decisiones a nivel nacional.

Considerando la antigüedad y limitaciones tecnológicas y operativas de la aeronave Cessna Citation II, actualmente usada en el IGM, una aeronave moderna permitirá:

- Incrementar la cobertura de levantamientos aerofotogramétricos al reducir la dependencia de mantenimientos correctivos y asegurar la disponibilidad continua de requerimientos instituciones y emergentes mediante la adquisición de una nueva aeronave.
 - En el Anexo A, se despliega información referente a la operación del avión Cessna Citation IGM-628 desde año 2021 al año 2025, en el cuadro muestra que la aeronave ha tenido días que no ha operado por mantenimientos y/o reportes de la aeronave, por lo tanto, esto repercute directamente a la producción de toma de fotografía aérea, a menor horas de vuelo, menor área capturada. Por el contrario, cuando se dispone de una aeronave nueva, las inspecciones normales de la aeronave, va conforme al programa de mantenimiento (Ej. Programa de mantenimiento de las series 200 del King Air, Textron), considerando las horas que la nueva aeronave del IGM debería volar 300horas / año, se acoge al programa de mantenimiento Alternativo (Anexo B, pág. 2/4), en donde en el año se tendría que hacer una (1) parada de inspección a las 200 horas. Por lo tanto, el rendimiento de la aeronave aumentaría para incrementar la cobertura de levantamientos fotogramétricos.
- Disminuir costos de mantenimiento y/o operacionales por hora de vuelo.
 - En el informe DICGE-2023-094 del 23 de agosto de 2023 (Anexo C) se realiza un análisis de consumo de combustible del Cessna Citation considerando 300 horas/año, con unos 60.000 galones de combustible/año, lo que involucra un costo anual de 171.000,00 USD/año (Pg. 12) a la presente fecha el costo sería de 284.130,18 USD/AÑO considerando el precio del combustible JP1 que es 4,735503 USD/gal. Con una nueva aeronave tomando en referencia el manual King Air de la serie 260 (Anexo D), refleja en el brochure la capacidad de combustible de 544 galones de combustible con autonomía de vuelo de 5 horas aproximadamente (considerando que la aeronave posee un alcance máximo de 1,720 millas náuticas y una velocidad máxima de crucero de 310 ktas con base en estos parámetros operacionales) con esta información la nueva aeronave del IGM con una operación de 300 horas/año, consumiría 32.640 galones de combustible/año lo que representa en un costo anual de 154.566,82 USD/año. Esta relación de muestra una disminución de costos en combustible.
 - Para identificar la disminución de costos de mantenimiento, se realizó una consulta Textron al Director de Misiones Especiales, Ventas del mercado y accesorios, en donde menciona que para el Cessna Citation Modelo 550 los costos operativos por repuestos, en un promedio de 5 años, sería de \$ 674/ hora, para el caso de modelos de aeronaves King Air de series 200 los costos operativos por repuestos son de \$ 328/hora. Es decir, una aeronave antigua, aumenta los costos operativos de repuestos, actualmente la aeronave Cessna Citation tiene 36 años operativa. Anexo E (Información proporcionada por Textron).
 - En el informe DICGE-2023-094 del 23 de agosto de 2023 (pág. 10, 11 y 12), la aeronave Cessna Citation

al cumplir las 10.000 horas de vuelo proyectada al año 2033, va a requerir una inspección mayor del fuselaje y también un overhaul de motores lo que implicaría incurrir en gastos iguales o superior a la depreciación a los valores del avión, para este análisis se consideró en el informe horas de vuelo de 300 horas/año y se considera como referencia el valor de overhaul que fue realizado en el año 2019 con un valor de 1'415.320.00USD.

Asimismo, el beneficio se traduce en una mejora directa en la calidad de los productos cartográficos, al permitir la integración eficiente de sensores de última generación (cámaras métricas con nuevas potencialidades), cumpliendo con estándares de precisión. Además, permitir una operación continua de la nueva aeronave, considerando que, por su condición de nuevo, no debería tener reportes correctivos, sino únicamente los mantenimientos planificados.

2.4. ANÁLISIS DE MEJOR VALOR POR DINERO

Art. 65 del RGLOSNC y su fe de errata, incorporar un análisis preliminar de mejor valor por dinero, orientado a definir la estrategia de adquisición más adecuada, considerando los atributos que contribuyan a maximizar los resultados del gasto público durante el ciclo de vida del bien, obra o servicio.

El análisis de Valor por Dinero se fundamenta en la evaluación integral de la alternativa de adquisición, considerando no solo el costo inicial, sino también su desempeño en términos de sostenibilidad, costo del ciclo de vida, innovación y funcionalidad, garantizando el uso eficiente de los recursos públicos y el cumplimiento de los objetivos institucionales.

SOSTENIBILIDAD

La adquisición de una nueva aeronave fotogramétrica permitirá mejorar la sostenibilidad económica, operativa y ambiental de las actividades del Instituto Geográfico Militar (IGM).

Desde el punto de vista económico, una aeronave nueva reduce significativamente los costos operativos, al disminuir la necesidad de mantenimientos correctivos y priorizar mantenimientos programados, los cuales se encuentran contemplados dentro de las especificaciones técnicas, incluyendo cobertura para los primeros años de operación. Esto permite mayor previsibilidad en el gasto y optimización en la planificación presupuestaria. El disponer de un sostenimiento logístico en la aeronave deberá garantizar un consumo eficiente de los repuestos e insumos para mantenimientos establecidos en la aeronave, lo que se detalla en las siguientes consideraciones:

- El proveedor deberá garantizar la disponibilidad oportuna y continua de repuestos, componentes e insumos logísticos necesarios para la operación y mantenimiento de la aeronave ofertada, asegurando tiempos de respuesta adecuados ante los requerimientos del IGM. Así mismo, todos los repuestos e insumos deberán ser de reciente fabricación, originales o certificados por el fabricante, y contar con la vida útil vigente al momento de su entrega, sin encontrarse próximos a caducidad o vencimiento, conforme a las especificaciones técnicas y normativas aeronáuticas aplicables.

En términos de eficiencia energética, una aeronave equipada con motores turbohélice presenta un menor consumo específico de combustible en comparación con aeronaves con motores tipo turbina, como la Cessna Citation II, lo que se traduce en: Mayor autonomía de vuelo, Mayor tiempo efectivo de operación en misiones fotogramétricas y Reducción del costo por hora de vuelo.

Finalmente, la sostenibilidad de la inversión se respalda en una vida útil proyectada mínimo 30 años, lo que garantiza un retorno técnico, operativo y social para el Estado, asegurando la continuidad en la generación de información geográfica, es decir, producción de cartografía oficial y otros productos cartográficos como ortofotos y modelos digitales de elevación.

COSTO DE CICLO DE VIDA

La disponibilidad de una red consolidada de mantenimiento en el continente americano, junto con la existencia de cadenas logísticas activas para la provisión de repuestos originales (OEM), permite garantizar el mantenimiento ágil de la aeronave, cuando existan reportes y/o inspecciones mayores.

FUNCIONALIDAD

La funcionalidad de la aeronave está directamente relacionada con su capacidad para cumplir con los objetivos institucionales del IGM en la generación de cartografía oficial.

La incorporación de una nueva plataforma fotogramétrica, equipada con cámara de gran formato, permitirá la continuidad en la captura de fotografía aérea a nivel nacional, generación de productos cartográficos como ortofotomosaicos, modelos digitales de elevación y cartografía base; brindar atención a los requerimientos en estudios geográficos, ordenamiento territorial y gestión de riesgos.

En este sentido, la disponibilidad de un STC (Certificado de tipo suplementario) para la instalación de una cámara de gran formato sobre una base giroestabilizada, asegura que la aeronave esté técnicamente habilitada para operaciones fotogramétricas especializadas, cumpliendo con estándares de precisión, calidad y cobertura.

2.5. DETALLE DEL REQUERIMIENTO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

a. Productos o servicios esperado

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OPERACIONALES DEL AVIÓN.

ORD	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
1	Condición general de operación de la aeronave con sus certificaciones FAA o EASA para vuelos fotogramétricos.	✓ Avión nuevo, para misiones especiales de fotogrametría. ✓ Multimotor, Turbo hélice. ✓ Presurizada. ✓ El año de fabricación de la aeronave y componentes corresponderá al año de la entrega-recepción de la aeronave. ✓ Certificado de Tipo (TC) (aeronave, motores y hélices) de acuerdo a los estándares de aeronavegabilidad según FAA/EASA correspondientes. ✓ Hoja de datos del certificado de tipo (TYPE CERTIFICATE DATA SHEET). ✓ Certificado de Producción (PC) del fabricante. ✓ Certificado de Aeronavegabilidad de exportación. ✓ Certificado de registro o matrícula provisional. ✓ Certificado tipo suplementario para la instalación de Cámara fotogramétrica de gran formato (STC). ✓ Certificado licencia de estación de radio. ✓ Certificado de trazabilidad original de aeronave y componentes. ✓ Certificación de peso y balance (diagrama de configuración interna). ✓ Capacidad de volar en espacio local e internacional de acuerdo con las regulaciones aeronáuticas vigentes FAA, EASA y RDAC.
2	Normas de certificación	✓ Avión con sus partes, sistemas, componentes mayores y menores deberán estar certificados en cualquiera de las siguientes normas: FAA/EASA.
3	Certificación para la operación	✓ Con instrumentos de vuelo para operaciones diurnas, nocturnas, en condiciones IMC, VMC y reglas de vuelo IFR, VFR. ✓ En condiciones de formación de hielo. ✓ En pistas preparadas y semipreparadas. ✓ En aeropuertos de altura de hasta 14000 pies.
4	Techo de servicio certificado.	✓ No menor a 35.000 pies (para sobre volar volcanes y cordillera andina ecuatoriana).
5	Tiempo de vida útil.	✓ Mínimo 30 años
6	País de origen.	✓ El oferente deberá especificar el país de origen de: Componentes, partes y repuestos de todos los sistemas que conforman la aeronave y conjuntos mayores.
7	Categoría.	✓ Aeronave de ala fija estándar para fines fotogramétricos (fotografía aérea).
8	Espacio interno de cabina de pasajeros	✓ No menor a 1.35m de ancho y no menor a 1.40m de alto.
9	Tipo de propulsión.	✓ Propulsión con dos motores turbohélice.
10	Tipo de Tren de aterrizaje.	✓ Avión con tren de aterrizaje tipo triciclo retráctil
11	Presurización del avión.	✓ Sistema de presurización digital automática
12	Climatización.	✓ Equipado con acondicionador de aire, capaz de mantener la temperatura

		ambiente de cabina.
13	Sistemas de protección para condiciones de hielo.	✓ Sistemas anti-icing y de-icing en el avión.
14	Sistema de oxígeno.	✓ Equipados con máscaras individuales para la tripulación y cabina de pasajeros.
15	Unidades de medida de los equipos.	✓ Con unidades de medida especificadas en el Anexo 5 de la OACI.
16	Pintura del avión.	✓ Los diseños de colores y logotipos de la pintura de acuerdo a los requerimientos del IGM. (Anexo 1: Diseño de la pintura referencial de la aeronave del IGM)
17	Información aeronáutica en el avión (leyendas, logotipos y señalética).	✓ Leyendas y avisos de precaución en idioma inglés/español, de acuerdo a las regulaciones de certificación de la aeronave FAA o EASA.
18	Tipo de combustible.	✓ JET A-1.
19	Tripulación mínima.	✓ Avión certificado para operar mínimo con 01 piloto.
20	Capacidad de transporte para pasajeros.	✓ No menor a 6 pasajeros
21	Distancia de la pista para de colaje.	✓ No mayor a 1200 metros.
22	Distancia de la pista para aterrizaje.	✓ No mayor a 1000 metros.
23	Autonomía de vuelo.	✓ 05:30 horas o superior.
24	Velocidad máxima de crucero.	✓ 300 nudos o superior.
25	Capacidad para navegación de datos.	✓ Instalado el sistema de internet satelital
26	Capacidad de maleteros en las alas.	✓ Instalado.
27	Luces en la aeronave	✓ Instaladas todas las luces exteriores e interiores LED.
28	Baño	✓ Instalado un compartimento de aseo privado y sujeto con cinturón de seguridad para un asiento adicional.
29	Fuente de Corriente Alterna	✓ Instalados 4 puertos de 115 Voltios de AC y 4 puertos tipo C
30	Color interior de Cabina	✓ A la firma del contrato, previa coordinación con el proveedor se definirá el color de interior.
31	Distribución de Cabina	✓ Instalado CABIN PARTITIONS para separar la cabina de pilotos con la cabina de pasajeros y a su vez la cabina de pasajeros del área de carga.
32	Equipos adicionales de Cabina	✓ Instalado todos los REFRESHMENT BAR para una aeronave estándar.

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OPERACIONALES DE CÉLULA

ORD	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
1	Potencial de avión nuevo	✓ La aeronave (célula), sus motores, componentes, sistemas y accesorios deberán ser "Nuevos de Fábrica" (Factory New - FN). Se deberá entregar toda la documentación original de trazabilidad y aeronavegabilidad de fábrica, incluyendo los certificados FAA Form 8130-3, EASA Form 1, o el certificado de conformidad equivalente emitido por la Autoridad de Aviación Civil del país de origen. ✓ Ningún equipo, componente o material instalado en la aeronave deberá presentar degradación, corrosión o consumo de su potencial de vida útil (TBO/TCL o Shelf Life) como consecuencia directa del tiempo de almacenamiento previo a la entrega.

		✓ Durante la entrega, el contratista deberá proporcionar las tarjetas de control de vida (Log Cards / Historical Records) físicas y digitales de todos los componentes de vida limitada (LLP), elementos rotables y partes sujetas a inspecciones obligatorias por tiempo o ciclos. ✓ Al momento de la aceptación técnica, se admitirán únicamente las horas de vuelo y ciclos estrictamente utilizados en los vuelos de certificación, prueba, comprobación, traslados y aceptación los cuales deberán estar debidamente documentados. Con excepción de estas horas de prueba y del tiempo calendario transcurrido en los componentes de vida limitada (LLP), la aeronave deberá entregarse garantizando el 100% de su potencial operativo disponible en estructura, componentes mayores, sistemas y rotables. ✓ Los componentes mayores y elementos rotables instalados en la aeronave deberán ser nuevos de fábrica (FN). Se debe garantizar que dichos componentes no han sido previamente instalados en otra aeronave, utilizados en operaciones distintas a las pruebas de fábrica, ni entregados a un tercer cliente.
--	--	--

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OPERACIONALES DE LOS MOTORES.

ORD	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
1	Motores Turbo Prop	✓ Se recibirán los motores únicamente con las horas relacionadas a los vuelos de certificación, prueba, traslados, comprobación y aceptación ✓ Tiempo entre Overhauls (TBO) de los motores de 3600 horas o superior. ✓ Tiempo entre Hot Section Inspection (HSI) de 1800 horas o superior.
2	Potencia por motor.	✓ 850 SHP o superior.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OPERACIONALES DE HÉLICE.

ORD	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
1	Hélices de Material Compuesto.	✓ Se recibirán las hélices únicamente con las horas relacionadas a los vuelos de certificación, prueba, traslados, comprobación y aceptación ✓ Tiempo entre Overhauls (TBO) 6 años o 4000 horas en adelante. ✓ 4 palas o superior.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OPERACIONALES DE AVIÓNICA

ORD	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
1	Aviónica.	La aeronave deberá estar equipada con una suite de aviónica que cumpla íntegramente con el mandato "NextGen" de la FAA y la normativa FAR 91.225. Asimismo, debe cumplir con las regulaciones aeronáuticas emitidas por la DGAC (Ecuador), FAA, EASA y las circulares de asesoramiento aplicables al espacio aéreo controlado. 1. Arquitectura del Sistema (Sistemas Integrados de Pantallas - Glass Cockpit) Requisito: La aeronave deberá estar equipada con una suite de aviónica integrada de última generación, compuesta por Pantallas de Vuelo Principal (PFD) y Pantallas Multifunción (MFD) de alta resolución. El sistema debe contar con redundancia y capacidad de reversión (Reversionary Mode) en

		caso de falla de una pantalla. Descripción: Este sistema reemplaza los instrumentos analógicos tradicionales, centralizando la información de vuelo, navegación, parámetros del motor (EICAS) y sistemas de la aeronave en pantallas digitales, mejorando la conciencia situacional de la tripulación. Arquitectura de Pantallas: El sistema debe incorporar tres (3) o más pantallas de cristal líquido (LCD) de matriz activa, formato WXGA con resolución mínima de 1200 x 800 píxeles. El sistema debe integrar todos los datos de comunicación, navegación, AFCS, FMS, vigilancia (TCAS/EGPWS), transpondedor, audio y parámetros de motor. Modo de Reversión (Reversionary Mode): El sistema debe incluir capacidad de reversión automática y manual para asegurar la visualización de la información primaria de vuelo y parámetros de motor en caso de fallo de alguna pantalla (PFD o MFD). Primary Flight Display (PFD): Las pantallas primarias (Piloto y Copiloto) deben mostrar información de actitud, altitud, velocidad (IAS/TAS/Mach), velocidad vertical, rumbo (heading), senda de planeo (glide slope), director de vuelo, frecuencias COM/NAV, código de transpondedor y ajuste altimétrico. Deben incluir tecnología de Visión Sintética (SVT), presentando información tridimensional del terreno, obstáculos y pistas. Multi-Function Display (MFD): Debe incluir un mapa móvil (Moving Map) que integre información de tráfico, terreno, radar meteorológico, aeropuertos, radioayudas, waypoints, cartas de vuelo electrónicas y diagramas de aeropuerto. Engine Indicating and Crew Alert System (EICAS): Visualización de los parámetros del motor en la MFD (o en configuración de reversión), junto con un sistema centralizado de alertas visuales y sonoras (CAUTION y WARNING) para los sistemas de la aeronave, con capacidad para presentar un mínimo de 10 mensajes simultáneos de fallo. Cartas Electrónicas (Electronic Charts): Capacidad de visualización de SIDs, STARs, Cartas de Aproximación Instrumental y diagramas de aeropuerto en la MFD, con referencias contextuales desde las PFDs e integración directa con el FMS y el plan de vuelo activo. 2. Sistema de Gestión de Vuelo (FMS - Flight Management System) Requisito: Debe incluir un FMS, capaz de gestionar planes de vuelo, rendimiento de la aeronave y navegación acoplada al piloto automático. Debe entregarse con bases de datos de navegación (NavData) actualizadas hasta la fecha de entrega. Descripción: Es el "cerebro" táctico del avión. Automatiza una gran variedad de tareas en vuelo, calculando rutas óptimas, tiempos, consumos de combustible y gestionando la navegación tridimensional. Sistema de Gestión de Vuelo (FMS): Sistema con certificación WAAS (o superior), integrado al piloto automático para ejecutar operaciones de navegación basada en el rendimiento (PBN/RNAV/RNP), aproximaciones LPV y operaciones RVSM, asegurando la precisión requerida para misiones de fotografía aérea a nivel nacional. Datos de Aire y Actitud (ADC y AHRS): * Sistema Pitot-Estática con dos (2) o más tubos pitot calentados eléctricamente y puertos estáticos independientes para piloto, copiloto y sistema de emergencia (Standby). • Sistema dual de Computadoras de Datos de Aire (ADC) de estado sólido para piloto y copiloto, certificadas para operaciones RVSM. • Sistema dual de Referencia de Actitud y Rumbo (AHRS) de estado sólido con sensores magnéticos independientes para piloto y copiloto, certificados para RVSM. Receptores de Navegación: Sistema dual integrado que proporcione funciones GPS/GNSS, VOR, LOC, Glideslope y Marker Beacon, con capacidad de navegación satelital en áreas sin cobertura de radioayudas
--	--	--

		terrestres. Equipo Medidor de Distancia (DME): Integrado al EFIS con actualización directa en las PFDs. Radioaltímetro: Sistema dual independiente que indique la altura absoluta sobre el terreno (0 a 2,500 pies), integrado al FMS, EFIS, TCAS II. 3. Sistemas de Comunicación y Navegación (NAV/COM) Requisito: Sistema dual de radiocomunicación VHF (con espaciamiento de canales de 8.33 kHz) y navegación VOR/ILS/Localizador. Debe incluir receptores GPS con certificación WAAS/SBAS para aproximaciones de precisión (LPV). Descripción: Garantiza la comunicación clara con el control de tráfico aéreo (ATC) y la recepción de señales de radioayudas terrestres y satelitales necesarias para volar bajo reglas de vuelo instrumental (IFR). Transceptores VHF: Sistema dual de radiocomunicación VHF con potencia de transmisión mínima de 16 watts y espaciamiento de canales compatible con normativas actuales (8.33 kHz). Panel de Audio: Sistema dual de procesamiento de audio remoto (Remote Audio Processors) que integre todas las comunicaciones externas (VHF) e internas (Intercomunicador para piloto, copiloto y camarógrafo/operador de misión), así como los tonos de identificación de ayudas a la navegación y alertas auditivas de los sistemas de a bordo (TCAS, EGPWS, Altitud, etc.). 4. Conciencia Situacional y Evasión de Tráfico/Terreno Requisito: El paquete debe incluir: • ITAWS (SISTEMA INTEGRADO DE ADVERTENCIA DE PROXIMIDAD AL TERRENO) Clase A, con funciones predictivas de tipo EGPWS, base de datos topográfica mundial actualizada y un mínimo de seis (6) modos de operación de alerta temprana. • TCAS II o ACAS II (Traffic Collision Avoidance System): Sistema de prevención de colisiones de tráfico versión 7.1 (o la más actual), con Avisos de Resolución (RAs). Certificación TSO-C119B (o superior) y cumplimiento de los límites de interferencia RTCA/DO-185. • Radar Meteorológico (Weather Radar): Con antena estabilizada digitalmente, representación de colores multicapa y capacidad de detección de turbulencia; radar digital de estado sólido (40 watts o superior) con presentación de perfiles meteorológicos y cartografía terrestre (Ground Mapping) en tiempo real. Debe incluir Compensación de Inclinación por Altitud (ACT), capacidad Doppler, detección de turbulencia y supresión de ecos terrestres (Ground Clutter Suppression). Descripción: Sistemas vitales de alerta temprana. El EGPWS previene el impacto contra el terreno (CFIT), el TCAS evita colisiones en el aire dando órdenes evasivas, y el radar permite a la tripulación esquivar frentes climáticos severos. 5. Vigilancia y Transpondedor (Transponder) Requisito: Transpondedor dual Modo S con capacidad ADS-B Out (Automatic Dependent Surveillance-Broadcast) como mínimo, cumpliendo con los mandatos internacionales actuales del espacio aéreo. Se valorará la capacidad ADS-B In. Descripción: Emite automáticamente la posición GPS exacta de la aeronave, su altitud y velocidad a los controladores de tráfico aéreo y a otras aeronaves cercanas, mejorando drásticamente el control y la seguridad del espacio aéreo. Transpondedor y ADS-B: Sistema dual de transpondedores Modo S con <i>Antenna Diversity</i>, capacidad "Extended Squitter" (ES) de 1090 MHz y
--	--	--

		certificación ADS-B Out/In. Deberá entregarse configurado con: • Código Hexadecimal: Proporcionado por la Autoridad Aeronáutica Militar de la 15-BAE "PAQUISHA". • Matrícula: proporcionada por la Autoridad Aeronáutica Militar de la 15-BAE "PAQUISHA". 6. Sistemas de Emergencia y Registradores • Electronic Standby Instrument System (ESIS): Pantalla LCD de estado sólido e independiente que proporciona datos de actitud, altitud, velocidad, deslizamiento (slip/skid), rumbo y radioaltímetro. Debe poseer sus propios sensores ADC y AHRS integrados, además de una batería de respaldo con alimentación eléctrica independiente. • Transmisor Localizador de Emergencia (ELT): Activación automática por impacto (G-switch) y manual remota desde cabina. Transmisión en frecuencias 121.5 MHz, 243.0 MHz y 406 MHz (Cospas-Sarsat). Autonomía $\geq$ 24 horas continuas. Debe entregarse registrado con el código de país - y la matrícula de la aeronave Cockpit Voice Recorder (CVR): De estado sólido (sin cinta magnética), con capacidad mínima de 120 minutos de grabación en 4 canales independientes (Piloto, Copiloto, Intercom/Área de cabina, y Audio VHF/COM). • Descripción: Equipos de supervivencia y análisis. El ELT emite señales de auxilio satelitales en caso de impacto. El CVR graba las comunicaciones de cabina y el FDR los parámetros técnicos del vuelo para investigación de incidentes. 7. Sistema eléctrico de respaldo y Potencia. • Generación de CC: Arrancadores/Generadores de 28 VDC con amperaje suficiente para abastecer la aviónica completa, cargas de la aeronave y sistemas adicionales de misión (ej. cámara topográfica). • Batería Principal: Batería de plomo-ácido (o tecnología superior requerida por el fabricante de la célula) de 24 VDC, sellada, libre de mantenimiento, capaz de realizar el arranque de motores y proveer energía de respaldo a los buses de aviónica y sistemas críticos, con protección térmica y de cortocircuito. Inversores de Corriente Alterna (AC): • Un (1) inversor para el suministro de 115 Voltios AC a 60 Hz para equipos auxiliares de la tripulación o equipos portátiles de misión. 8. Sistema de control de vuelo automático (AFCS) Director de Vuelo y Piloto Automático: Sistema dual de computadoras de Director de Vuelo integradas al FMS, aprobadas para operaciones RNAV/RNP y guiado LNAV/VNAV/GP. Debe contar con cuatro (4) servos independientes (Roll, Yaw, Pitch y Pitch Trim). Modos operativos requeridos: • Vertical: Pitch Hold, Altitude Hold, Vertical Speed, Flight Level Change, Vertical Path Tracking, VNAV Target Altitude Capture, Go Around. • Lateral: Roll Hold, Bank, HDG, NAV (VOR/GPS/LOC), APR (VOR/GPS/LOC). 9. Mantenimiento y Autodiagnóstico (Crucial para el área técnica) Requisito: Los sistemas de aviónica deben contar con tecnología BITE (Built-In Test Equipment) para facilitar el diagnóstico de fallas en la línea. Los componentes deben estar diseñados bajo el concepto de Unidades Reemplazables en Línea (LRU - Line Replaceable Units) para agilizar el
--	--	---

		mantenimiento correctivo y minimizar el tiempo en tierra (AOG) Tarjetas Habilitadoras (Enablement Cards): El Oferente deberá entregar todas las tarjetas físicas SD o equivalentes utilizadas para habilitar los periféricos y funciones del sistema EFIS instalado (incluyendo, pero no limitado a: <i>Installer Unlock, Software Loader, RVSM, Chartview, Radar, Radioaltimeter, TAWS, EGPWS, TCAS, Comm, External Video, Synthetic Vision y ADS-B Enablement</i>).
2	Sistema de intercomunicación piloto, copiloto, mecánico de vuelo y camarógrafos.	✓ 03 Headphones para la tripulación. ✓ 02 Headphones para la cabina (camarógrafos). ✓ Los headphones deben ser con supresión de ruido.

6. EQUIPOS, HERRAMIENTAS ESPECIALES Y ACCESORIOS PARA LA OPERACIÓN DEL AVIÓN.

Los siguientes equipos y herramientas especiales serán entregados bajo el término comercial internacional CIF (Cost, Insurance, Freight) QUITO.

ORD	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
1	Equipos necesarios para la operación en tierra del avión.	✓ Arrancador portátil. ✓ Barra de remolque Portátil. ✓ Llantas de emergencia principal y de nariz (con tambor, cojinetes y neumático). ✓ Caja de Herramientas de 100 piezas en pulgadas para mantenimiento en línea. ✓ Adaptador para carga de sistema de oxígeno. ✓ Manómetro regulador de oxígeno de alta y baja presión. ✓ Manómetro regulador de Nitrógeno de alta y baja presión. ✓ Kit maestro digital para inflado de neumáticos de aeronaves. ✓ Manómetro de presión de neumáticos tipo lápiz. ✓ 03 maletas de transporte de herramientas, manuales y kit básico de mantenimiento. ✓ 02 Calzos para las ruedas.
2	Kit de herramientas convencionales/especiales para inspecciones periódicas antes, durante y después del vuelo de la aeronave.	✓ Barra de enganche de remolque. ✓ Caja de herramientas completa de 300 piezas en pulgadas. ✓ Kit de servicio de amortiguadores de trenes de aterrizaje. ✓ Acople para manguera de alta presión para servicio de trenes de aterrizaje. ✓ Kit de Llaves adaptadoras para torque de las tuercas de hélices. ✓ Kit de Llaves, adaptadores y extensiones para inspección de alas de la aeronave. ✓ Kit de alicates de torsión de alambre de frenado de seguridad de diferentes medidas. ✓ Equipo de pruebas ultrasónicas para comprobaciones de funcionamiento del ULB. ✓ Equipo de prueba ultrasónica para la batería del ULB. ✓ Multímetro Digital de Categoría III. ✓ Pinza amperimétrica digital de baja corriente. ✓ Tensiómetro digital multicable. ✓ Conjunto de prueba digital para cantidad de combustible, ✓ Llave mixta de 15/16 x 1 pulgada. ✓ Extractor de anillo beta de hélices, ✓ Herramienta de lavado de turbina de motores. ✓ Kit de Taladros atornilladores de impacto de 3/8, 1/2 y 1/4 de pulgada inalámbrico.

		✓ Llave ajustable de 24 pulgadas. ✓ Set de alicates de Presión. ✓ Set de alicates de Extensión. ✓ Set de alicates de corte Diagonal. ✓ Set de alicates de punta fina larga. ✓ Set de destornilladores de puntas tipo ratchet, ✓ Set de llaves mixtas desde 1/8 hasta 7/8 de pulgadas ✓ Set de copas largas de 12 puntos desde 1/4 hasta 7/8 de pulgadas. ✓ Torquímetros cuadro 1/4 de 40-200 in-lb, cuadro 3/8 de 5-75 ft-lb, cuadro 3/8 de 200-1000 in-lb, cuadro 3/8 de 40-200 in-lb. cuadro de 1/2 de 70-350 N•m, cuadro de 1/2 de 50-250 ft-lb.
3	Herramientas y equipos especiales para el mantenimiento.	✓ 03 Gatos hidráulicos de 10 toneladas. ✓ 01 Gato Hidráulico portátil. ✓ Limpiador ultrasónico digital. ✓ Soporte estabilizador de cola de aeronave con alarma. ✓ Videoscopio digital para motores. ✓ Set de tubos guías para Videoscopio. ✓ Equipo portátil de análisis de vibraciones y sistema de balanceo. ✓ Kit adaptador de conexiones para lavado de compresores de motores. ✓ Equipo de chequeo de instrumentos de vuelo Transponder/DME/TCAS. ✓ Equipo de lavado de compresores de motores. ✓ Equipo de servicio de oxígeno para cuatro botellas con bomba de refuerzo, colector y regulador de alta y baja presión. ✓ Equipo de servicio de nitrógeno para cuatro botellas con bomba de refuerzo, colector y reguladores de alta y baja presión. ✓ Kit de colector digital con juego de mangueras para refrigerante de aire acondicionado. ✓ Balanza electrónica digital para carga de refrigerante Freón de aire acondicionado. ✓ Bomba de vacío de aire para sistema de aire acondicionado. ✓ Hidrolavadora a Gasolina de 3,400 PSI. ✓ Extractor De Humedad.
4	Kit de emergencia	✓ Chalecos salvavidas para tripulación y pasajeros. ✓ Botellas extintoras de mano para la cabina de pilotos y pasajeros. ✓ Botiquín de emergencia. ✓ Pistolas y luces de bengala. ✓ Mochila de supervivencia. ✓ Bote salvavidas de acuerdo a su configuración.
5	Equipos de protección del avión en tierra.	✓ Cockpit Cover. ✓ Cockpit/Nose Cover. ✓ Canopy/Nose Cover. ✓ Cockpit Heatshields ✓ Insulated Engine Covers ✓ Prop Tie-Downs/Exhaust Covers ✓ Engine Inlet Plugs ✓ Heat Interchange Inlet Plugs ✓ Exhaust Plugs ✓ Engine Covers, Also Covers Raisbeck Or Centex Wing Locker ✓ Pitot Covers, Heat Resistant Type ✓ Airstair Door Cover ✓ Wing & Center Section Covers ✓ Horizontal Stabilizer Covers

7. <u>PUBLICACIONES TÉCNICAS</u>		
Los siguientes documentos serán entregados a la entidad contratante a la entrega del avión sin costo alguno.		
ORD	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
1	Documentación técnica del avión (célula)	Documentación de operación impresa (físico) ✓ 3 Checklist. ✓ 2 Pilot's Operating Manual. (POH/AFM) ✓ 2 Abbreviated Procedures Checklist. ✓ Weight and Balance Report. ✓ Passenger briefing card. ✓ Crash, fire & rescue information card ✓ Lista maestra del equipo mínimo para despacho (MMEL). ✓ Libro de vuelo. ✓ Libros de vida del avión. ✓ Libros de vida de los motores. ✓ Libros de vida de las hélices. Documentación de mantenimiento de aeronave online ✓ Maintenance manual (MM). ✓ Component maintenance manual (CMM). ✓ Structural repair manual (SRM). ✓ Illustrated parts catalog (IPC). ✓ Wiring diagram manual (WDM). ✓ Avionics Wiring. ✓ No destructive testing manual. ✓ Standard practice manual. ✓ Illustrated tool and equipment (ICO). ✓ Documentación de instalación, mantenimiento y operación del sistema de aviónica y sus componentes
2	Documentación técnica de motor y/o hélice online	✓ Maintenance manual motor. ✓ Illustrated parts catalog del motor (IPC). ✓ Índice de Boletines y cartas de servicios. ✓ Manuales de mantenimiento de la hélice y sus componentes.
3	Documentación técnica del sistema de aviónica online	✓ Manuales de mantenimiento. ✓ Manuales de operación de los sistemas y componentes. ✓ Manuales de instalación de los sistemas y componentes.
8. <u>REQUERIMIENTOS LOGÍSTICOS DEL OFERENTE.</u>		
El oferente debe presentar los siguientes requerimientos al momento de presentar la propuesta.		
ORD	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
1	Plan de sostenimiento logístico de partes y materiales consumibles (con su respectiva trazabilidad) necesarios para eventos de mantenimiento programados como no programados de fuselaje, hélices y aviónica durante 2 años o 600 horas a partir de la firma de acta entrega recepción definitiva de la aeronave. Las partes y repuestos serán entregadas de acuerdo a la operación en horas de vuelo o tiempo de servicio del usuario, según plan de mantenimiento programados del fabricante y otros reportados por el usuario.	✓ Mantenimiento Programado: Incluye las partes requeridas para las inspecciones Programadas de acuerdo a los manuales de mantenimiento y reemplazos por tiempo límite de vida (TLV). ✓ Mantenimiento No Programado: Cubre componentes que fallan inesperadamente durante la operación normal (REPORTES). ✓ Desgaste Normal: Repuestos comunes como neumáticos (tires), frenos, luces y baterías. ✓ Sistemas Principales: Cobertura de aviónica, actuadores, motores eléctricos, válvulas e instrumentos de cabina. ✓ Boletines de Servicio: Incluye las partes para la aplicación de boletines de servicio de cumplimiento obligatorio. ✓ Materiales Consumibles: Suministro de grasas, lubricantes, productos especiales y material fungible para la ejecución de los eventos de mantenimiento.

2	Plan de suministro de documentación técnica y suscripción de sistemas de navegación para la aeronave durante 2 años.	✓ Suministrar la suscripción de Documentación Técnica en línea que incluya: Manuales de mantenimiento (AMM), catálogos de partes (IPC), diagramas de cableado, manual de vuelo (AFM) y boletines de servicio (SB). ✓ Suministrar la suscripción en línea para la actualización de Bases de Datos de Navegación y Operación que incluya: • Bases de Datos de Navegación (FMS): Actualizaciones periódicas de waypoints, radioayudas, rutas y procedimientos de salida y llegada del sistema de gestión de vuelo. • Cartas Electrónicas: Acceso a cartas de navegación, aproximación y diagramas de aeropuertos geo-referenciados. • Base de Datos de Terreno: Datos actualizados para el Sistema de Visión Sintética (SVS) y el sistema de alerta de terreno (ITAWS). • Base de Datos de Obstáculos: Información crítica sobre estructuras elevadas para mejorar la conciencia situacional durante el vuelo a baja altura.
3	El oferente entregará el listado de los centros de mantenimiento autorizados por el fabricante en América (MRO) y (FBO).	✓ Para garantizar el mantenimiento, soporte técnico calificado y en cumplimiento a los estándares aeronáuticos para la aeronavegabilidad continua.
4	Aprobación y Aceptación.	✓ Todos estos documentos deberán estar legalizados, aprobados y aceptados por la autoridad aeronáutica militar (AAM) de la 15BAE "PAQUISHA" y personal técnico habilitado en los diferentes sistemas de la aeronave para el efecto, previa a la entrega definitiva de la aeronave.

9. APLICACIÓN DE STC (CERTIFICADO DE TIPO SUPLEMENTARIO), PARA LA INCORPORACIÓN CÁMARA DE GRAN FORMATO PARA VUELO FOTOGRAMÉTRICO.

ORD	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
1	Aplicación de un STC y compatibilidad eléctrica.	La aeronave nueva ofertada para el IGM deberá: ✓ Disponer de un foso apto para la instalación de cámaras fotogramétricas de gran formato, incluyendo sus sistemas complementarios como es la plataforma giroestabilizada y la antena GNSS, los cuales serán suministrados por el IGM, para el correcto funcionamiento del sistema integrado. ✓ Contemplar la instalación de todos los componentes eléctricos, electrónicos, digitales, estructurales y de cualquier otra naturaleza que sean necesarios para la futura incorporación de una cámara de gran formato con base giroestabilizada. ✓ Disponer de la capacidad eléctrica suficiente para la operación de la cámara de gran formato y sus componentes, así como para la conexión y funcionamiento de las computadoras y equipos de apoyo requeridos a bordo para el operador de la cámara y del sistema integrado. ✓ Disponer la instalación de un cristal en el foso donde va estar la cámara de gran formato, verificando que dicha modificación no afecte la presurización de la aeronave ni su operación normal y segura. ✓ Contar con el diseño de una compuerta o mecanismo de protección del cristal destinado a la cámara de gran formato, éste diseño no deberá causar vibraciones de alta frecuencia derivadas de dicha modificación. En caso, de que las vibraciones afecten o limiten la operación del sistema integrado, el proveedor, a través del fabricante, deberá implementar y asumir, sin costo adicional para la entidad contratante, la solución técnica necesaria hasta garantizar el correcto funcionamiento del sistema. El oferente deberá garantizar todos estos parámetros a través de la presentación de una carta emitida por el fabricante de la aeronave donde se ratifique todos los aspectos antes mencionados.

2	Instalación e integración del sistema.	✓ El administrador de contrato proporcionará los datos técnicos necesarios para la instalación de la cámara de gran formato y sus componentes en el segundo año a partir de la firma del contrato. ✓ La cámara de gran formato con la base giroestabilizada deberán ser instaladas en la nueva aeronave, durante el tercer año contado a partir de la suscripción del contrato, en el Ecuador. Ver Anexo 2 (Cronograma tentativo de las actividades). ✓ El proveedor de la aeronave y proveedor de la cámara de gran formato, previa coordinación del Administrador de Contrato del IGM, realizarán la instalación, integración, configuración y pruebas de funcionamiento de todos los módulos y sistemas a bordo, a fin de verificar su correcto desempeño operativo. ✓ De ser el caso, se requiera efectuar trabajos durante la instalación de la cámara de gran formato y sus componentes, el proveedor asumirá los costos relacionados a dicha actividad. ✓ El acople de la cámara de gran formato con la base giroestabilizada deberá permitir el libre movimiento de la cámara en todo el rango máximo angular de la base giroestabilizada, sin interferencias con la estructura de la aeronave, sin colisiones con paredes u otros elementos internos. ✓ El voltaje necesario para instalación de cámara de gran formato se conseguirá de forma directa, sin convertidores de corriente. Nota: La cámara deberá ser instalada máximo 5 días hábiles después de la llegada de la aeronave al Ecuador, para hacer el vuelo de aceptación. El IGM proporcionará la cámara de gran formato, en caso de que esto no ocurra en el tiempo previsto, por un caso fortuito o de fuerza mayor, el IGM realizará un control perceptivo y un vuelo para la aceptación de aeronave.
3	Documentos de garantía.	✓ El proveedor deberá presentar un certificado emitido por el fabricante de la aeronave que garantice la disponibilidad de fabricación de una aeronave para el IGM con el STC instalado para el tercer año a partir de la firma del contrato. ✓ El proveedor deberá presentar un documento emitido por el fabricante de la aeronave en el que se describa el STC (Supplemental Type Certificate) aplicable para la instalación de una cámara de gran formato sobre base giroestabilizada, indicando expresamente que dicho STC es aplicable al modelo de aeronave ofertado, detallando el alcance de la modificación y la autoridad aeronáutica que lo aprobó.
4	Pruebas operacionales	En el Ecuador previa a la recepción de la aeronave se realizará: ✓ La comprobación de todos los sistemas, motores, aviónica, controles y componentes funcionan correctamente según las especificaciones del fabricante, una vez instalado la cámara de gran formato. ✓ Comprobar el correcto funcionamiento de la cámara e integración con los sistemas del avión, a través vuelos fotogramétricos.

ANEXO 1: PINTURA REFERENCIAL DE LA AERONAVE DEL IGM



Según lo detallado en el PAC para el proceso de “ADQUISICIÓN DE UNA PLATAFORMA AEROFOTOGRAMÉTRICA (AERONAVE CERTIFICADA MULTIMOTOR Y TURBO HÉLICE) CON LA CONFIGURACIÓN, EQUIPAMIENTO Y DISEÑO PARA LA INSTALACIÓN DE UNA CÁMARA MÉTRICA DE GRAN FORMATO DESTINADA A VUELOS FOTOGRAMÉTRICOS”, el CPC es: 496230011 (AVIONES Y OTRAS AERONAVES (EXCEPTO HELICOPTEROS), DE MAS DE 2000 KG.PERO NO MAS DE 15000 KG).

ANEXO 2: CRONOGRAMA TENTATIVO DE LAS ACTIVIDADES PARA LA ADQUISICION DE LA AERONAVE

2026	• Adjudicación del proceso de adquisición de la aeronave • Elaboración y suscripción de contrato • Pago de anticipo
2027	• Personal IGM y sus delegados, realizará la verificación en fabrica de los avances iniciales de manufactura de la aeronave (informe de administrador de contrato) • El Administrador de contrato entregará al oferente la información necesaria de la cámara de gran formato y sus componentes para la correcta aplicación del STC en la nueva aeronave. • Pago parcial con informe del administrador de contrato.
2028	• Personal del IGM y sus delegados, realizará la verificación en fábrica previa a la entrega de la aeronave al oferente (informe de administrador de contrato). • Personal del IGM y/o sus delegados, realizará la verificación de la aplicación STC in situ (informe de administrador de contrato). • Capacitación de pilotos y personal técnico. • Llegada de la nueva aeronave a Ecuador con la aplicación del STC. • Pruebas de funcionamiento de la nueva aeronave con la instalación de cámara de gran formato suministrada por el IGM. • Entrega de requerimientos logísticos • Firma de acta entrega recepción definitiva • Pago de la totalidad del contrato.

b. Vigencia tecnológica

No aplica

c. Personal técnico/equipo de trabajo/recursos

No aplica

d. Garantía Técnica del Avión

ORD	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
1	Garantía técnica	Para el avión. ✓ El contratista garantizará que las partes, sistemas y componentes de la aeronave, serán nuevos de fábrica, última producción, lo que acreditará con el certificado de origen refrendado por el funcionario público competente (Cámara de Comercio) consularizado o apostillado y traducido al idioma castellano. De igual forma garantizará que la aeronave, sistemas y componentes guarden estricta conformidad con las características y especificaciones técnicas determinadas en la oferta. ✓ El contratista deberá cumplir con la garantía técnica estipulada por el fabricante de la aeronave con sus respectivos certificados. por un periodo de 2 años o 1000 horas, lo que ocurra primero, a partir de la suscripción del acta de entrega y recepción de la aeronave. ✓ El contratista garantizará que la pintura de la aeronave (colores y diseños) deben poseer una garantía mínima de 12 meses o 200 horas, a partir de la entrega y recepción de la misma. ✓ Los costos de seguros, transporte y trámites aduaneros, por el envío y retorno de los bienes bajo garantía técnica serán responsabilidad del contratista

		✓ En caso de falla de las partes, sistemas y/o componentes de la aeronave durante el periodo de garantía técnica, debido a defectos de fabricación, el IGM, notificará por escrito al contratista, la falla o defecto, y en caso de que no fuere posible solucionarlo en el Ecuador, el material, componente o pieza será remitido al proveedor para su reparación o sustitución, dentro de un plazo de 45 días calendario contados a partir de la fecha que el IGM le haya entregado las, partes, sistemas y/o componentes defectuosos, el contratista lo sustituirá y lo enviará al Ecuador. ✓ Todos los gastos de exportación e importación serán por cuenta del contratista. ✓ El contratista garantiza el suministro de partes, repuestos y componentes originales. Las partes serán entregadas con la forma 8130 o FORM1 o su equivalente y tienen garantía limitada de acuerdo a las políticas de la casa fabricante.
2	Cumplimiento al avance	✓ El contratista deberá coordinar y financiar visitas técnicas a las instalaciones donde se realice la fabricación de la aeronave y aplicación del STC, se coordinará un mínimo de tres (3) visitas técnicas distribuidas durante los años 2027 y 2028 para: ○ Verificación inicial en la fabricación de la aeronave. ○ Verificación final previo a la entrega de fabricante al oferente. ○ Verificación de aplicación del STC en la nueva aeronave. ✓ Cada una de estas comisiones estará conformada por el Administrador del Contrato y dos (2) técnicos delegados, tendrá una duración de cinco (5) días efectivos de trabajo en fábrica (excluyendo los días de itinerario de viaje), en la segunda visita se incluirá dos personas del IGM relacionadas al proyecto. ✓ Todos los costos de desplazamiento y estadía para el personal designado en todas las comisiones mencionadas (incluyendo pasajes aéreos, alojamiento, alimentación, seguros de viaje y transporte interno) serán cubiertos en su totalidad por el contratista." ✓ Las visitas serán requisito indispensable para la emisión del informe técnicos de avance con el fin de justificar los pagos de anticipos y pagos parciales

e. Transferencia de Tecnología

El oferente deberá brindar a las tripulaciones y personal de técnicos de la 15BAE "PAQUISHA" la transferencia de tecnología a quienes realizarán la operación y el mantenimiento de la aeronave, de acuerdo con el siguiente detalle:

ORD	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
1	Idioma	✓ Todas las clases, charlas o conferencias durante el entrenamiento y capacitación tanto para pilotos y técnicos deberán ser impartidas en idioma español o en su defecto con un traductor técnico. (INTERPRETE)
2	Transferencia de tecnología para 04 pilotos	✓ Capacitación teórica y práctica integral para la operación segura de la aeronave, que incluya: - Curso en Tierra (Ground School): - Instrucción teórica completa sobre sistemas de la aeronave, aviónica, performance y planificación de vuelo. - Entrenamiento en Simulador: Sesiones de práctica en simulador de vuelo Full Flight Simulator (FFS) Nivel D, debidamente certificado, cubriendo procedimientos normales, anormales y de emergencia. ✓ Transición de Vuelo y Estandarización (Flight Transition) - Vuelo de Familiarización (Fam-Flight): Programa de entrenamiento

		en la aeronave para cuatro (04) pilotos, con un bloque total de tres (03) horas de vuelo destinadas a la transición operativa y adaptación a las características específicas del modelo. - Formación de Pilotos Estandarizadores. - Capacitación especializada para dos (02) de los pilotos participantes, con el fin de habilitarlos como Pilotos Estandarizadores o Instructores de Vuelo, asegurando la autonomía institucional en la calificación de futuras tripulaciones.
3	Transferencia de tecnología para 08 técnicos, fase teórica y práctica en los diferentes sistemas de la aeronave.	✓ EN ACTUALIZACIÓN DE MANTENIMIENTO. (Maintenance Update) ✓ EN PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS (Operational MX Procedures OMP) ✓ EN SOLUCIÓN DE PROBLEMAS AVANZADOS; PRUEBA Y RODAJE DE MOTORES (Advanced Troubleshooting ATS ; Engine Run & Taxi) ✓ EN MANTENIMIENTO EN LINEA, MANTENIMIENTO EN BASE, INSPECCIÓN DE BOROSCOPIO PARA MOTORES (Line & Base Maintenance; Borescope Inspection). ✓ EN MANTENIMIENTO INICIAL DE AVIONICA (Avionics Initial). ✓ El entrenamiento a recibir debe satisfacer las necesidades del operador con la finalidad de que se obtengan las capacidades para mantener al avión en condición aeronavegable. ✓ Con la capacitación y conocimientos adquiridos mantendrán las capacidades de realizar el mantenimiento de la aeronave, manteniendo los estándares aeronáuticos establecidos por el fabricante. ✓ La capacitación del personal de mantenimiento deberá ser impartida por centros de entrenamiento autorizados por el fabricante de la aeronave, utilizando programas de formación certificados bajo normativa FAA o EASA
4	Gastos administrativos.	✓ Los gastos de pasajes, alojamiento, alimentación, transporte interno, seguro de viaje, entre otros, para el personal designado a cumplir la capacitación, será cubierto por el oferente.

2.6. ENTREGAS, PLAZO Y LUGAR DE ENTREGA O LUGAR DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO:

ENTREGAS:

Entrega total

PLAZO:

El plazo referencial para la entrega será de 3 años (1080 días calendario), las cuales empiezan a contarse a partir del siguiente día de la emisión de la orden de compra.

LUGAR DE ENTREGA:

La entrega deberá realizarse en el Aeropuerto Nacional Cotopaxi en la ciudad de Latacunga en presencia del personal de bienes del Instituto Geográfico Militar (Quito –Ecuador/ Calles Seniergues E4- 676 y Telmo Paz y Miño). Definir lugar de entrega.

2.7. CONDICIONES DE LA EMISIÓN DE LA COTIZACIÓN (fecha de emisión, plazo de ejecución y tiempo de vigencia, condiciones de pago).

FECHA DE EMISIÓN:

Detallada por el proveedor

PLAZO DE EJECUCIÓN:

El plazo de ejecución será de 3 años (1095 días calendario), las cuales empiezan a contarse a partir del siguiente día de la emisión de la orden de compra

TIEMPO DE VIGENCIA:

Disponibilidad de repuestos partes, accesorios, piezas y componentes durante la vida útil del bien (mínimo 30 años).

CONDICIONES DE PAGO:

De acuerdo a memorando No. IGM-DFIN-2026-0057-M, remitidos por la Dirección Financiera
"Pago con anticipo (compras internacionales)"

El IGM cancelará el cien por ciento (100%) de la orden de compra de la siguiente manera:

- 1. Se cancelará un anticipo de 50% previa la presentación del informe que justifica la entrega de este porcentaje.*
- 2. El segundo pago equivalente al 20%, se realizará a la verificación de los avances de fabricación de la aeronave en la fábrica, previa la emisión del informe del administrador de contrato. Este pago parcial se acreditará con el valor descontado la amortización del anticipo.*
- 3. La diferencia del contrato se pagará contra entrega, posterior a la suscripción del acta entrega recepción definitiva a satisfacción por parte del Administrador de la orden de compra en el caso de bienes suscrita también por el guardalmacén y una vez cumplidos el esquema de pago detallado por el IGM. (Anexo II)."*

3. NOTA

Según Examen Especial No.DNA1-0098-2023 efectuado por la Contraloría General del Estado denominado **"Examen Especial a las fases preparatoria, precontractual, contractual, ejecución, liquidación, pago, registro, uso y destino de los procesos de contratación de los bienes y servicios: SIE-IGM-026-2022, SIE-IGM-031-2020, SIE-IGM-004-2021 y SIE-IGM-2019-039, relacionados con pasaporte electrónicos en el Instituto Geográfico Militar, por el periodo comprendido desde el 01 de enero de 2018 hasta el 31 de diciembre de 2022"**; y, conforme la recomendación que indica *"que se debe verificar que el bien o servicio requerido no corresponde al objeto de un contrato vigente"*.

Por lo tanto, como **DIRECCIÓN CARTOGRÁFICA CERTIFICA**, que el objeto de contratación requerido no tiene un contrato igual que se esté ejecutando.

4. CONCLUSIONES:

- La aeronave actualmente utilizada por el Instituto Geográfico Militar (IGM), Cessna Citation II IGM-628, debido a su antigüedad y condiciones operativas, presenta limitaciones en términos de disponibilidad y sostenibilidad logística, capacidad de integración tecnológica, lo que afecta la continuidad y eficiencia de las operaciones aerofotogramétricas. Además, conforme a informe de revalorización de 2020, menciona que cuenta con motores operativos hasta aproximadamente el año 2031 después de un overhaul realizado en el 2019.
- La adquisición de una nueva aeronave asegura la continuidad en la generación de cartografía oficial del país y otros productos cartográficos como son las ortofotografías y modelos digitales de elevación con los que está comprometido el IGM en el proyecto de inversión, siendo éstos los insumos fundamentales para la planificación territorial, gestión de riesgos, infraestructura, seguridad y defensa para toma de decisiones a nivel nacional.
- La inversión en una nueva aeronave no solo responde a una necesidad operativa inmediata, sino que fortalece la capacidad institucional del Estado a mediano y largo plazo, garantizando una vida útil mínimo a 30 años y un retorno técnico, económico y social significativo.
- El mundo aeronáutico se desarrolla a pasos agigantados y va de la mano con la tecnología y nuevos sistemas de seguridad para la operación de vuelo, como IGM debería dar el salto en generación y elevar los niveles de sofisticación en el empleo de recursos.

5. RECOMENDACIÓN:

Se recomienda se proceda a realizar los trámites correspondientes a la etapa preparatoria: certificado de bienes, certificación PAC, certificado de catálogo electrónico y estudio de mercado; según la normativa legal vigente, para la **"ADQUISICIÓN DE UNA PLATAFORMA AEROFOTOGRAMÉTRICA (AERONAVE CERTIFICADA MULTIMOTOR Y TURBO HÉLICE) CON LA CONFIGURACIÓN, EQUIPAMIENTO Y DISEÑO PARA LA INSTALACIÓN DE UNA CÁMARA MÉTRICA DE GRAN FORMATO DESTINADA A VUELOS FOTOGRAMÉTRICOS"**.

6. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD:			
Elaborado por:	Sgos. AE Jorge Becerra	Elaborado por:	Mayo AE Iván Guerrero
Cargo:	INSPECTOR DE CONTROL DE CALIDAD GAE44 "PASTAZA"	Cargo:	PILOTO DE AVIONES DE LA 15 BAE "PAQUISHA"
Cédula	1104120900	Cédula	1716029820
Código certificado SERCOP	SERCOP_SEYV2L5JNv	Código certificado SERCOP	SERCOP_KrHBqZ9m7X
Elaborado por:	Ing. Rafael Santos	Validado por:	Ing. Martitza Valladares
Cargo:	EVALUADOR CARTOGRÁFICO	Cargo:	ESPECIALISTA CARTOGRAFÍA I
Cédula	1103591630	Cédula	1718449604
Código certificado SERCOP	SERCOP_LcApNYd4p0	Código certificado SERCOP	SERCOP_XC5H0OqvNj
Aprobado por:			
Freddy Oswaldo Romero Michilena			
Cargo:	TCRN EM DIRECTOR CARTOGRÁFICO		
Cédula:	1712249976		
Código certificado SERCOP	SERCOP_TdaLidmri2		