



## **Unidad de Investigación de Accidentes e Incidentes Aéreos**

**Reporte No.:**

**A-10-2020.**

**Título:**

**Informe Final.**

**Matrícula:**

**TG-GEA.**

**ACCIDENTE  
ECUREUIL, AS350B3  
08 DE NOVIEMBRE DE 2020  
CASERIO SACLIC, MUNICIPIO DE SAN PEDRO CARCHA,  
DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA.**

Preparado por:

Unidad de Investigación de Accidentes Aéreos.

---

Dirección General de Aeronáutica Civil, Guatemala.

---

Fecha de publicación:

09 de mayo 2024

Atención:

El presente reporte es liberado únicamente para propósitos de seguridad técnico-operacional, bajo el entendido, que el único fin es la de prevención, recomendando su aplicación bajo los derechos de propiedad expresados dentro del presente reporte.

## INDICE

INTRODUCCION .....	4
REGISTRO DE REVISIONES Y PAGINAS EFECTIVAS .....	5
GLOSARIO .....	6
ABREVIATURAS:.....	12
<b>INFORMACION FACTUAL:.....</b>	<b>13</b>
1.1 SINOPSIS: .....	15
1.1.1 ANTECEDENTES DEL VUELO:.....	15
1.1.2 LUGAR DEL IMPACTO:.....	16
1.2 LESIONES A PERSONAS: .....	16
1.4 OTROS DAÑOS: .....	17
1.5 INFORMACION PERSONAL:.....	17
1.6 INFORMACION DEI HELICOPTERO: .....	18
1.7 INFORMACION METEOROLOGICA:.....	20
1.8 AYUDAS PARA LA NAVEGACION:.....	20
1.9 COMUNICACION:.....	20
1.10 INFORMACION DEL AERODROMO: .....	20
1.11 REGISTRADORES DE VUELO:.....	20
1.12 INFORMACION SOBRE LOS RESTOS DEL HELICOPTERO Y DEL IMPACTO: .....	20
1.13 INFORMACION MEDICA Y PATOLOGICA:.....	21
1.14 INCENDIOS:.....	21
1.15 ASPECTOS DE SUPERVIVENCIA: .....	21
1.16 ENSAYOS DE INVESTIGACION: .....	21
1.17 INFORMACION SOBRE LA ORGANIZACION Y GESTION: .....	21
1.18 INFORMACION ADICIONAL:.....	22
1.19 TECNICAS DE INVESTIGACION UTILES O EFICACES:.....	22
1.20 INFORME FOTOGRAFICO:.....	23
<b>2.0 ANALISIS DE LAS GENERALIDADES:.....</b>	<b>37</b>
2.1 OPERACIONES DE VUELO: .....	37
2.2 CALIFICACIONES DE LA TRIPULACION: .....	37
2.3 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES: .....	37
2.4 CONDICIONES METEOROLOGICAS: .....	37
2.5 CONTROL DE TRANSITO AEREO:.....	38
2.6 COMUNICACIONES: .....	38



2.7 AYUDAS PARA LA NAVEGACION:.....	38
<b>3.0 INFORMACION DEL HELICOPTERO: .....</b>	<b>38</b>
3.1 MANTENIMIENTO DEL HELICOPTERO: .....	39
3.2 PERFORMANCE DEI HELICOPTERO: .....	39
3.3 PESO Y BALANCE:.....	39
3.4 SISTEMAS DEL HELICOPTERO: .....	40
<b>4.0 REGISTRADORES DE IMPACTO: .....</b>	<b>40</b>
<b>5.0 FACTORES HUMANOS:.....</b>	<b>40</b>
5.1 FACTORES PSICOLOGICOS: .....	40
5.2 FACTORES FISIOLÓGICOS:.....	40
<b>6.0 SUPERVIVENCIA: .....</b>	<b>41</b>
6.1 RESPUESTA DEL SERVICIO DE SALVAMENTO Y EXTINCION DE INCENDIOS: .....	41
6.2 ANALISIS DE LESIONES Y VICTIMAS: .....	41
6.3 ASPECTOS RELEVANTES DE SOBREVIVIENTES: .....	41
<b>7.0 CONCLUSIONES: .....</b>	<b>41</b>
<b>8.0 CAUSAS PROBABLES: .....</b>	<b>42</b>
<b>9.0 RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL: .....</b>	<b>42</b>
9.1 RSO 01-A-10-2020 .....	42
<b>10. ANEXOS. ....</b>	<b>43</b>

## INTRODUCCION

De conformidad con el Anexo 13 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, **“El único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes e incidentes. El propósito de esta actividad no es determinar la culpa o la responsabilidad”**. La finalidad de una investigación de accidentes es la de determinar sus causas y establecer mecanismos o acciones tendientes a evitar que se repitan. Determinando los aspectos eminentemente técnicos y no la determinación de culpa y responsabilidad. Reglamento de la Ley de Aviación Civil, Artículo No. 169.

La Unidad de Investigación de Accidentes de la Dirección General de Aeronáutica Civil, se ocupa de todas las actividades de investigación técnica, relacionadas con accidentes e incidentes de aeronaves nacionales y extranjeras en territorio nacional, con el fin de promover la seguridad operacional aeronáutica en todos sus campos.

Nuestra misión es mejorar continuamente la seguridad operacional aeronáutica, promoviendo el nivel de desarrollo técnico y operacional a través de las recomendaciones con el fin de identificar fallas latentes, operaciones y el monitoreo efectivo de la mitigación de riesgos para la prevención de accidentes.

## NOTIFICACION DE DERECHOS DE PROPIEDAD

Este documento es propiedad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), Unidad de Investigación de Accidentes (UIA) y se entiende que es únicamente para el destinatario. Nadie puede poseer, usar, copiar, revelar o distribuir este documento o alguna información que contenga, sin la autorización expresa de la D.G.A.C. Tampoco el haber recibido o poseer este reporte en sí mismo, desde cualquier fuente, implica tener tal autorización y el hacerlo puede resultar en responsabilidades civiles o penales. Cualquier duda referente a este documento deberá ser dirigida a la D.G.A.C., a la Unidad de Investigación de Accidentes, Art. 21, 22 numeral 1 de la Ley de Acceso a la Información Pública. Este documento no podrá utilizarse para propósitos ajenos a la investigación de accidentes e incidentes de aviación. Anexo 13 de la Organización de Aviación Civil Internacional, ratificado por el Estado de Guatemala. Art. 169 del Reglamento a la Ley de Aviación Civil A/G No. 384-2001. Regulación de Aviación Civil Apartado 13.3.1.

## REGISTRO DE REVISIONES Y PAGINAS EFECTIVAS

Revisión No.	Fecha de reapertura	Fecha de publicación	Página
Original	-----	-----	-----

Nota:

**Recomendaciones de Seguridad Operacional (RSO):** son propuestas por la Unidad de Investigación de Accidentes basadas en la información obtenida durante el proceso de investigación, se encuentran formuladas con la intención de prevenir accidentes o incidentes y que, **en ningún caso, tienen el propósito de dar lugar a una presunción de culpa o responsabilidad respecto de un accidente o incidente.** Además de las recomendaciones sobre seguridad operacional derivadas de las investigaciones de accidentes o incidentes, las recomendaciones sobre seguridad operacional pueden provenir de diversas fuentes, incluso los estudios sobre seguridad operacional. (Regulación de Aviación Civil RAC 13, página 20, Anexo 13 OACI, capítulo 1).

## GLOSARIO

### DEFINICIONES:

#### Accidentes de Aviación:

Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que, en el caso de una aeronave tripulada, ocurre entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave con la intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, o en el caso de una aeronave no tripulada, que ocurre en el momento en que la aeronave esta lista para desplazarse con el propósito de realizar un vuelo y el momento en que se detiene, al finalizar el vuelo y se apaga su sistema de propulsión principal, durante el cual:

a) Cualquier persona muere o sufre lesiones graves a consecuencia de:

- hallarse en la aeronave, o
- por contacto directo con cualquier parte de una aeronave, incluso por las partes que se hayan desprendido de la aeronave, o
- por exposición directa al chorro de un reactor.

**Excepto** cuando las lesiones obedezcan por causas naturales, se las haya causado una persona a sí misma o hayan sido causadas por otras personas o se trate de lesiones sufridas por pasajeros clandestinos escondidos fuera de las áreas destinadas normalmente a los pasajeros y la tripulación; o

b) La aeronave sufre daños o roturas estructurales que:

- afectan adversamente su resistencia estructural, su performance o sus características de vuelo; y
- que normalmente exigen una reparación importante o el recambio del componente afectado.

**Excepto** por falla o daño del motor, cuando el daño se limita a un solo motor (incluido su capó o sus accesorios); hélices, extremos de ala, antenas, sondas, álabes, neumáticos, frenos, ruedas, carenas, paneles, puertas de tren de aterrizaje, parabrisas, revestimiento de la aeronave (como pequeñas abolladuras o perforaciones), o por daños menores a palas del rotor principal, palas del rotor compensador, tren de aterrizaje y a los que resulten de granizo o choques con aves (incluyendo perforaciones en el radomo); o

c) La aeronave desaparece o es totalmente inaccesible.

Nota 1 – Para uniformidad estadística únicamente, toda lesión que ocasione la muerte dentro de los 30 días contados a partir de la fecha en que ocurrió el accidente está clasificada por la OACI como lesión mortal.

Nota 2 – Una aeronave se considera desaparecida cuando se da por terminada la búsqueda oficial y no se han localizado los restos.

Nota 3 – El tipo de sistema de aeronave no tripulada que se investigará, se trata en el capítulo 5.1 del Anexo 13 de la OACI.

Nota 4 – En el Adjunto E del Anexo 13 de la OACI, figura orientación para determinar los daños de la aeronave.

### **Actos Inseguros:**

La acción de efectuar actos previos a la realización del vuelo, los cuales no se encuentran como procedimientos establecidos, que pudieran influir en decisiones para actos inseguros, como la premura por atender actividades posteriores al vuelo, la ingesta extrema de tipos de alimentos que afectan de forma personal en vuelo al piloto, estar preocupado por actividades que se dejaron pendientes por efectuar dicho vuelo, recibir información o noticias tales como familiares enfermos.

### **Aeródromo:**

Área definida de tierra o de agua que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipo destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

### **Aeropuerto:**

El aeropuerto es el aeródromo de uso público, que cuenta con edificaciones, instalaciones, equipos y servicios destinados de forma habitual a la llegada, salida y movimiento de aeronaves, pasajeros y carga en su rampa, donde se prestan normalmente servicios de aduana, sanidad, migración y otros complementarios.

### **Aeronave:**

Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que su superficie aerodinámica y con propulsión propia o el aprovechamiento de corrientes de viento para su sustentación sobre la superficie de la tierra.

### **Auto Rotación:**

Condición de vuelo de un autogiro en la cual, el rotor sustentador es accionado totalmente por la acción del aire cuando el autogiro está en movimiento.

### **Cabina Estéril:**

Los procedimientos de cabina de vuelo estéril son aquellos en que los miembros de la tripulación técnica (piloto y copiloto) deben dedicarse exclusivamente a las funciones dirigidas a garantizar la seguridad del vuelo, por lo que no tienen permitido realizar cualquier otra actividad que pueda distraerles de su trabajo durante las fases críticas del vuelo.

Este periodo incluye las fases de rodaje, despegue y aterrizaje y las operaciones de vuelo por debajo de 10,000 pies de altura, (excepto en fase de crucero). Durante ese tiempo, los pilotos no pueden entablar conversaciones sobre temas que no se relacionen con la seguridad operacional o realizar cualquier otra actividad que pueda conducir a la pérdida de la concentración, como comer o realizar papeleo propio del vuelo.

El concepto de cabina estéril lo incorporó la Administración Federal de Aviación en su regulación en 1981, tras la investigación de varios accidentes que tuvieron en la falta de concentración en fases críticas un factor contribuyente. Las compañías aéreas detallan en sus manuales de operaciones los procedimientos que debe seguir la tripulación en estos casos.

### **Certificado Tipo Suplementario:**

Supplemental Type Certificates (STC), es un documento expedido para cualquier edición, omisión o alteración a la disposición certificada de la aeronave, equipo incorporado, fuselaje y motores, iniciada por cualquier persona que no sea el titular del certificado de tipo, necesita un certificado de tipo suplementario.

Una autoridad de aviación civil, como ANAC, DGAC, etc., o como la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA) o la FAA emite un STC a un solicitante que altera una aeronave, motor, hélice o aparato de su diseño original.

La Dirección General de Aviación Civil, acepta certificados tipo suplementarios emitidos por la Administración Federal de Aviación (FAA) de los Estados Unidos de Norteamérica, o por Agencia Europea para la Seguridad Aérea (EASA) de Europa, o por Transport Canada Civil Aviation de Canadá. RAC 21.111, 21.113 (Pág. 24).

### **Factores Contribuyentes:**

Acciones, omisiones, acontecimientos, condiciones o una combinación de estos factores, que, si se hubiera eliminado, evitado o estuvieran ausentes, habría reducido la probabilidad que el accidente o incidente ocurriese, o habría mitigado la gravedad de las consecuencias del accidente o incidente. La identificación de los factores contribuyentes, no implica asignación de culpa ni determinación de responsabilidad administrativa, civil o penal.

### **Habilitación:**

Autorización inscrita en una licencia o asociada en ella, y de la cual forma parte; en la que se especifican condiciones especiales, atribuciones o restricciones referentes a dicha licencia.

### **Incidente de Aviación:**

Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que no llegue a ser un accidente que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones aéreas.

### **Lesiones Graves:**

Cualquier lesión sufrida por una persona en un accidente y que:

- a) Requiera hospitalización durante más de 48 horas dentro de los 7 días contados a partir de la fecha en que se sufrió la lesión; u
- b) Ocasione la fractura de algún hueso (con excepción de las fracturas simples de la nariz o de los dedos de las manos o de los pies); u
- c) Ocasione laceraciones que den lugar a hemorragias graves, lesiones a nervios, músculos o tendones; u
- d) Ocasione daños a cualquier órgano interno; u
- e) Ocasione quemaduras de segundo o tercer grado u otras quemaduras que afecten más del 5% de la superficie del cuerpo; o
- f) Sea imputable el contacto comprobado con sustancias infecciosas o a la exposición a radiaciones perjudiciales.

### **Piloto al Mando:**

Piloto responsable de la operación y seguridad de la aeronave, personas y bienes transportados durante el tiempo de vuelo y en casos especiales, hasta que la empresa o autoridad correspondiente asume dicha responsabilidad.

### **Registradores de Vuelo:**

Cualquier tipo de grabadora de registros, grabadora de voz, grabadora de video (o imágenes) o de cualquier otro tipo, instalado en la aeronave a fin de facilitar la investigación de accidentes o incidentes.

### **Sinopsis:**

Es una recopilación de datos acerca de los puntos de una obra o tema en particular, para otorgar al espectador un extracto de los aspectos más relevantes del asunto y formándole una visión general de una manera resumida y adecuada. En la sinopsis no se incluyen detalles del desenlace, pues se trata que el lector se interese (en el caso de la realización de un guion de cine, la sinopsis debe contener planteamiento, desarrollo y desenlace del conflicto, ya que se trata de un resumen rápido de un tema para recorrerla de un vistazo).

### **Tiempo Universal Coordinado:**

Universal Time Coordinate (UTC), es la medida de tiempo de las 24 horas del día alrededor del mundo, para uniformar en una sola medida, el tiempo que se utiliza para la navegación aérea. El Meridiano Principal es el que marca el inicio del día y se llama Meridiano de Greenwich 0°, la diferencia con Guatemala es menos seis horas (-6:00 Hrs).

## **ABREVIATURAS:**

<b>ADF:</b>	Automatic Directional Finder. Buscador Automático de Dirección.
<b>ATC:</b>	Control de Tráfico Aéreo.
<b>DGAC:</b>	Dirección General de Aeronáutica Civil.
<b>DME:</b>	Distance Measure Equipment. Equipo de Medición de Distancia.
<b>ELT:</b>	Emergency Locator Transmitter.
<b>GPS:</b>	Global Position System. Sistema de Posicionamiento Global.
<b>INTRADOS:</b>	Parte Inferior de la Superficie Alar.
<b>KNOTS:</b>	Nudos (termino de medida de velocidad por hora).
<b>MIN:</b>	Millas Náuticas.
<b>NDB:</b>	Non-Directional Beacon. Radio Baliza No Direccional.
<b>OMA:</b>	Organización de Mantenimiento Aprobada.
<b>PCLM:</b>	Place Cabin Landplane Monoplane.
<b>PIC:</b>	Pilot in Command (Piloto al mando).
<b>PSR:</b>	Primary Surveillance Radar.
<b>RSO:</b>	Recomendación de Seguridad Operacional.
<b>SSR:</b>	Surveillance System Radar.
<b>STC:</b>	Certificado Tipo Suplementario.
<b>SL:</b>	Sea Level. Nivel del Mar.
<b>SNM:</b>	Sobre el Nivel Medio del Mar.
<b>TCDS:</b>	Type Certificate Data Sheet. Hoja de Datos del Certificado Tipo.
<b>UIA:</b>	Unidad de Investigación de Accidentes.
<b>VNO:</b>	Velocidad Normal de Operación.



## **INFORME FINAL ACCIDENTE HELICOPTERO ECUREUIL AS 350B3 MATRICULA TG-GEA**

### **INFORMACION FACTUAL:**

Marca:	Eurocopter France.
Modelo:	AS 350B3, ECUREUIL.
Número de serie de la aeronave:	7470.
Hoja de datos del Certificado Tipo del helicóptero:	H9EU, revisión 23 del 18 de noviembre de 2014. Airbus Helicopters Aeroport Intenational Marseille Provence 13725 Marignane Cedex France.
Capacidad de pasajeros en su configuración standard:	5 (cinco) + 1 (uno) tripulante.
Velocidad máxima (Vno):	155.0 Kt (altitud de presión de 0.0).
Certificado de aeronavegabilidad:	Vigente del 18 de febrero de 2020 al 17 de febrero de 2021. Clave de aeronavegabilidad 623026-20-02 / 041.
Certificado de matrícula:	Vigente, número de certificado 001816, extendido el 30 de enero de 2013 al 13 de noviembre de 2042, LP6 Folio 155, certificado No. 001816
Categoría:	Normal / Privada.



Matrícula	TG-GEA.
Colores:	Gris, azul y rojo.
Propietario:	Heliger International Society.
Operador:	Heliger, S. A.
Número de motores:	1 (uno), Turbomeca Arriel 2D.
Seguro del helicóptero:	Vigente del 23 de diciembre de 2019 al 23 de diciembre de 2020, Seguros Universales, Póliza No. 06-01-01-65983-1.
Lugar del accidente:	Caserío Saclic, municipio de San Pedro Carchá, departamento de Alta Verapaz, Guatemala.
Coordenadas del área de impacto:	N 15° 28' 25", O 90° 26' 41".
Fecha del accidente:	08 de noviembre de 2020.
Hora aproximada del accidente:	15:00 hora local, 21:00 hora UTC.
Vigencia del certificado médico:	Vigente del 31 de agosto de 2020 al 28 febrero de 2021.
Tipo de licencia:	Comercial-Helicóptero.
Nacionalidad:	Guatemalteca.
Personas a bordo:	1 (uno) tripulante y 1 (uno) pasajero.

Víctimas mortales:	Ninguna.
Horómetro del helicóptero al momento del accidente:	404.0 horas.
Fase de vuelo en la que sucedió el accidente:	Vuelo estacionario (Hover).
Peso máximo de despegue:	4,961.0 libras, 2,250.3 kilogramos.

## **1.1 SINOPSIS:**

El día 8 de noviembre del año 2020, el helicóptero identificado con matrícula TG-GEA despegó del aeródromo de Cobán hacia el área del municipio de San Pedro Carchá para efectuar vuelos de ayuda humanitaria, teniendo como base para sus actividades el aeródromo de Cobán. El helicóptero abasteció de víveres en tres puntos, siendo en el último punto de abastecimiento que se dañó.

### **1.1.1 ANTECEDENTES DEL VUELO:**

El helicóptero fabricado por Eurocopter, matrícula TG-GEA despegó al mando del capitán con licencia Comercial-Helicóptero del aeródromo de Cobán el día 8 de noviembre del año 2020 a las 14:30 hora local, 20:30 hora UTC con intenciones de efectuar vuelos de ayuda humanitaria en el departamento de Alta Verapaz, debido a las inundaciones provocadas por el paso del huracán "**Lisa**" en Guatemala.

El helicóptero al estar operando el abastecimiento de víveres en el municipio de San Pedro Carchá, El piloto indica que, flotando en vuelo estacionario (Hover) sobre un área afectada por las inundaciones, percibió repentinamente vibraciones en el fuselaje, de inmediato se dirigió al punto más cercano visible para efectuar el aterrizaje en condiciones aptas, al estar seguro en tierra observo los daños ocasionados en el rotor de cola y estabilizador horizontal derecho del helicóptero el cual se efectuó sin ningún contratiempo indicó el piloto, observando ya seguro en tierra los daños ocasionados en el rotor de cola y estabilizador horizontal derecho del helicóptero.

**Ver anexo "A": Plan de Vuelo de traslado La Aurora a Cobán.**

**Ver anexo "B": Mapa Físico y Fotografías Satelitales.**

#### **1.1.2 LUGAR DEL IMPACTO:**

El impacto fue con un árbol del área, sin aterrizar manteniendo vuelo estacionario (**Hover**) para entregar víveres a personas que se encontraban sobre las casas inundadas.

#### **1.2 LESIONES A PERSONAS:**

**Cuadro de Información**

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Totales
Mortales	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ilesos	1	1	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

### **1.3 DAÑOS DEL HELICOPTERO:**

Perforación en el estabilizador derecho y daños severos a las palas del rotor de cola.

**Ver fotografías de la 7 a la 18.**

### **1.4 OTROS DAÑOS:**

No se produjo otro tipo de daño al helicóptero, personas o terceros.

### **1.5 INFORMACION PERSONAL:**

El 20 de febrero del año de 1990 solicita licencia de piloto de helicópteros a la DGAC, cumpliendo con los procedimientos establecidos entre DGAC y FAG obtiene la licencia de Comercial de helicóptero.

Con fecha 26 de septiembre del año 1990, efectúa la renovación de la licencia como piloto Comercial de Helicóptero.

El 17 de marzo del año 1993 solicita le sea incluida en sus habilitaciones las aeronaves Hughes 500D y Ecureuil 2B.

En los expedientes de esta Unidad consta información que el piloto estuvo involucrado en el accidente del helicóptero con matrícula TG-HEC ocurrido el 7 de julio del año 2020, saliendo ilesa la tripulación y pasajeros.

La renovación del certificado médico cada 6 meses fue efectuado de acuerdo a los procedimientos establecidos por la Gerencia de Licencias de la DGAC.

### **Habilitaciones:**

Helicóptero Monomotor Terrestre:

206L, 206B, MD-500D, R66, R44, R22, AS 350B, AS 350B3 ECURIEL.

Helicóptero Multimotor Terrestre: 222, 412.

Instructor de Vuelo.

Instrumentos.

Según la bitácora de horas de vuelo, el piloto voló previo al accidente:

Horas voladas en las últimas 24 horas:	09.8
Horas voladas en los últimos 07 días:	21.1
Horas voladas en los últimos 30 días:	22.2
Horas voladas en los últimos 6 meses:	22.2
Horas voladas en el último año:	22.2

El piloto se encontraba habilitado para este tipo de helicóptero de acuerdo a la información del expediente correspondiente.

### **1.6 INFORMACION DEL HELICOPTERO:**

El helicóptero es de uso privado, teniendo como propietario a la empresa HELIGER S. A., ubicada en la diagonal 6, 10-31 de la zona 10 en la ciudad capital de Guatemala.

A la aeronave TG-GEA se le otorga el primer Certificado de Aeronavegabilidad Estándar el 22 de febrero de 2013.

El 30 de enero de 2013, queda formalmente inscrita la aeronave serie número 7470, matrícula TG-GEA, en el folio 155 del libro 6 de Aeronaves Privadas.

El helicóptero tenía 404.0 horas totales de vuelo al momento del accidente, siendo su último mantenimiento programado el 06 de enero del año 2020 con un horómetro de 370.0 horas, teniendo disponibles para el vuelo un total de 16.0 horas al momento del accidente.

El mantenimiento del helicóptero fue efectuado por la OMA DGAC/G-051-2013, responsable de la aeronavegabilidad del helicóptero.

### **Características generales del helicóptero:**

Tripulación:	1.
Pasajeros:	5 o 7 de acuerdo a configuración de cabina.
Longitud del helicóptero:	42.46 pies.
Peso vacío:	1,175.0 Kg, 2,917.0 libras.
Peso máximo en despegue:	2,250.0 Kg, 4,960.0 libras.
Planta motriz:	1 x turboeje-Turbomeca Arriel 2B, 2B1, o 2D.
Potencia:	632.0 kW, 847.0 SHP.

### **Rendimiento: (standard)**

Velocidad de crucero:	140.0 nudos 259.0 km/h.
Velocidad máxima operativa:	155.0 nudos 287.0 km/h.
Alcance:	352.0 min, 652.0 km.
Techo de vuelo:	23,000.0 pies, 7,010.4 pies.

El 6 de enero del año 2020, cumplieron con las inspecciones de mantenimiento de 150.0 horas.

**Ver anexo "C": Certificado de Aeronavegabilidad, Certificado de Matrícula.  
Ver anexo "D" Certificaciones de Mantenimiento del Fuselaje y Motor.  
Ver anexo "E" Hoja de datos del Certificado tipo del helicóptero.**

### **1.7 INFORMACION METEOROLOGICA:**

La información obtenida de las condiciones meteorológicas del área del caserío Saclic, municipio de San Pedro Carchá, fueron obtenidas del aeródromo de Cobán, estación más cercana al área del suceso.

**Ver anexo "F": Reporte de Meteorología.**

### **1.8 AYUDAS PARA LA NAVEGACION:**

Debido a la naturaleza de vuelo visual (VFR), no fueron utilizadas las ayudas para la navegación aérea.

### **1.9 COMUNICACION:**

Las comunicaciones solamente fueron establecidas el día del accidente con la frecuencia Unicom 118.3 aeródromo de Cobán.

### **1.10 INFORMACION DEL AERODROMO:**

No aplica, debido a que el suceso no ocurrió en un aeródromo.

### **1.11 REGISTRADORES DE VUELO:**

Debido al diseño de fabricación, este no posee grabadores de vuelo, voz o datos.

### **1.12 INFORMACION SOBRE LOS RESTOS DEL HELICOPTERO Y DEL IMPACTO:**

Daños en las palas del rotor de cola, las cuales impactaron con ramas del árbol provocando fracturas en áreas externas de ambas palas preliminarmente y, luego los fragmentos causados por el impacto salieron expulsados dañando el estabilizador derecho.

### **1.13 INFORMACION MEDICA Y PATOLOGICA:**

Tanto el piloto como el pasajero salieron ilesos.

### **1.14 INCENDIOS:**

No se produjo conato de incendio.

### **1.15 ASPECTOS DE SUPERVIVENCIA:**

Se observó que el impacto del rotor de cola contra las ramas del árbol fue severo debido a la velocidad dinámica de las palas del rotor de cola las cuales giran a 1,600.0 revoluciones por minuto. El grado de resistencia del material en el borde de ataque de ambas palas, permitió que el daño fuera a un grado de aceptación adecuado para lograr el tiempo necesario de vuelo antes del aterrizaje seguro para los tripulantes.

### **1.16 ENSAYOS DE INVESTIGACION:**

Los daños causados a las palas del rotor de cola, corresponden al impacto con ramas del árbol, de acuerdo a la magnitud del daño observado se deduce que dichas ramas eran de un diámetro mayor a una pulgada, grueso suficiente para que la estructura física de las palas se fracturara.

### **1.17 INFORMACION SOBRE LA ORGANIZACION Y GESTION:**

El helicóptero se desarrollaba en el tipo de operación privada, el propietario y el piloto ofrecieron el servicio de colaborar llevando víveres al área de Cobán, específicamente en ese vuelo al caserío denominado **Saclic** por la necesidad de alimentos en dicho lugar, debido a estar anegadas las vías terrestres.

### **1.18 INFORMACION ADICIONAL:**

Las actividades aéreas realizadas por aeronaves de ala rotativa, fueron solicitadas y aprobadas debido a la necesidad pública de colaborar con el abastecimiento a las poblaciones afectadas por la inundación provocada por el paso del **huracán Lisa**.

### **1.19 TECNICAS DE INVESTIGACION UTILES O EFICACES:**

Durante el proceso de investigación se utilizaron los métodos de observación directa, procesando los datos desde el método deductivo a lo directo con bases analíticas en el campo del conocimiento técnico y operacional.

Las hipótesis planteadas se eliminaron de acuerdo a los hallazgos de factores colaboradores y evidencias en el área del accidente durante la investigación, estableciendo las causas de acuerdo a los hallazgos y técnicas de investigación específicas para el presente caso.

## 1.20 INFORME FOTOGRAFICO:

### LUGAR DEL IMPACTO



Fotografía No. 1

Vista del helicóptero sobre el cerro en el área del caserío Saclic.



Fotografía No. 2



Fotografía No. 3  
Vista del área inundada.

### **DAÑOS AL HELICOPTERO**

Vista de los daños en las aspas del rotor de cola.



Fotografía No. 4



Fotografía No. 5



Fotografía No. 6  
Vistas específicas de los daños en el estabilizador derecho.



Fotografía No. 7



Fotografía No. 8



Fotografía No. 9

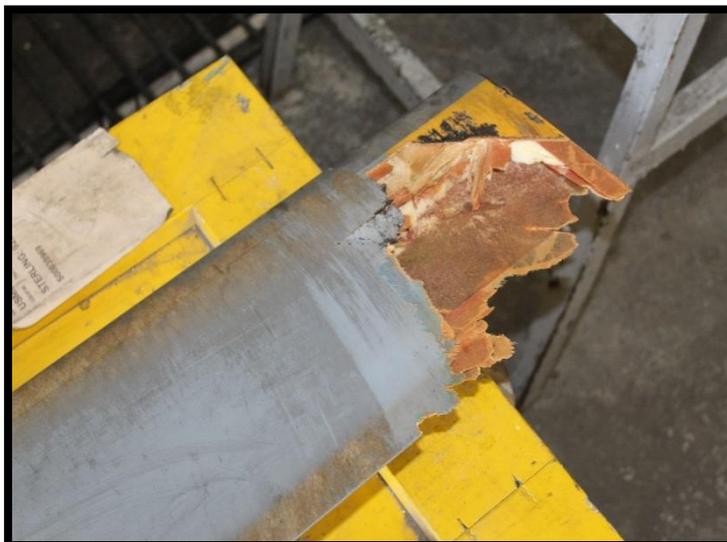
Vistas de revisión de los daños del helicóptero en la OMA.



Fotografía No. 10



Fotografía No. 11



Fotografía No. 12



Fotografía No. 13



Fotografía No. 14



Fotografía No. 15

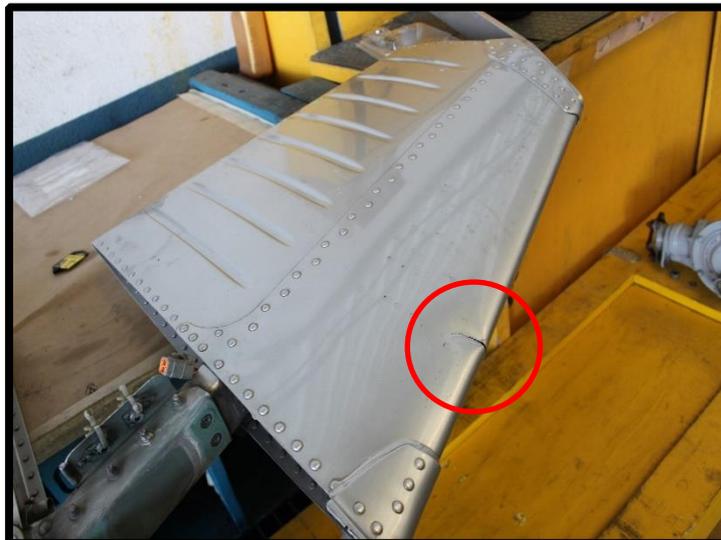


Fotografía No. 16



Fotografía No. 17

Daños al estabilizador vertical causado por las vibraciones.



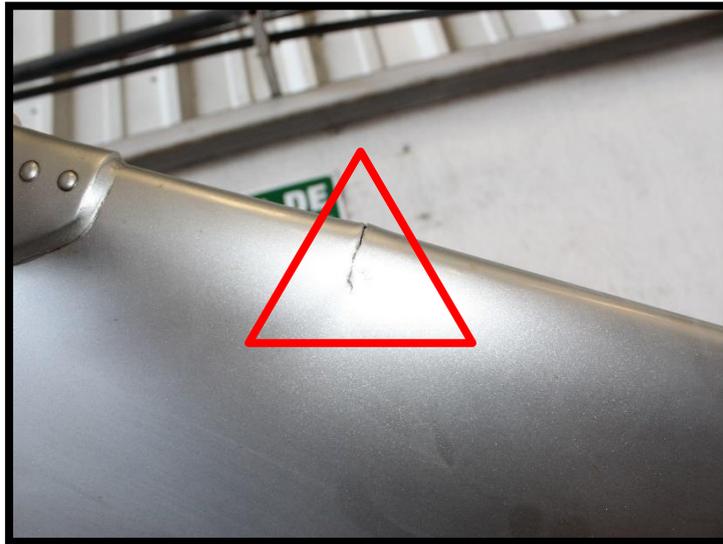
Fotografía No. 18



Fotografía No. 19



Fotografía No. 20



Fotografía No. 21

Daños encontrados en la base de la caja de 90° del rotor.



Fotografía No. 22



Fotografía No. 23



Fotografía No. 24

Detector de partículas metálicas de la caja de 90° con fragmentos metálicos de la misma caja.



Fotografía No. 25



Fotografía No. 26



Fotografía No. 27  
Perforación en el estabilizador del botalón de cola, debido a un fragmento de una de las palas del rotor de cola.



Fotografía No. 28  
Se observó el hub del rotor de cola sin daños.

## **2.0 ANALISIS DE LAS GENERALIDADES:**

Durante el desarrollo de esta sección, se examinaron los hechos y circunstancias presentadas en la Sección 1.0 de esta investigación, con el fin de determinar los sucesos que contribuyeron al accidente de forma directa o indirecta. El objetivo de esta sección es proporcionar un vínculo lógico entre la información factual y las conclusiones de la investigación.

### **2.1 OPERACIONES DE VUELO:**

Las actividades de abastecimiento y evacuación de personas en vuelo efectuadas por el helicóptero, se encontraban bajo la autorización de la Dirección General de Aeronáutica Civil para los propósitos de ayuda humanitaria en las áreas afectadas por el huracán.

### **2.2 CALIFICACIONES DE LA TRIPULACION:**

De acuerdo a lo observado en el expediente de la Gerencia de Licencias, el piloto posee experiencia en su desempeño como piloto aviador de helicópteros para ocupar la posición de capitán.

### **2.3 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES:**

Durante el inicio de la emergencia el piloto efectuó la evacuación del helicóptero desde el momento de iniciar la vibración, trasladándolo a la cima de un cerro en el cual aterrizó, evitando con esto daño a los ocupantes y un mayor daño al helicóptero.

### **2.4 CONDICIONES METEOROLOGICAS:**

Las condiciones imperantes relacionadas con el horario del accidente fueron óptimas para el vuelo visual, dichas condiciones no fueron factor en el desempeño o desarrollo del vuelo.

## **2.5 CONTROL DE TRANSITO AEREO:**

Los servicios de control de tránsito aéreo contaban con la información de las actividades que apoyaron diferentes naves en el proceso de ayuda humanitaria en el área de Cobán.

## **2.6 COMUNICACIONES:**

Después del aterrizaje por emergencia, el capitán se comunicó con el equipo de las fuerzas armadas para la coordinación del rescate y traslado de la tripulación.

## **2.7 AYUDAS PARA LA NAVEGACION:**

Las ayudas para la navegación por parte de la tripulación del helicóptero no fueron necesarias.

## **3.0 INFORMACION DEL HELICOPTERO:**

La fabricación de este helicóptero Eurocopter A350 B de uso general de seis plazas fue iniciada a principios de la década de los 70 y culminó con los primeros vuelos del prototipo equipado con la turbina Avco Lycoming LTS-101 el 27 de junio de 1974 y el primer vuelo del prototipo equipado con la turbina Turbomeca Arriel 1B el 14 de febrero de 1975. Fue proyectado igual que el Aérospatiale SA 360 Dhauphin para sustituir al ya antiguo Alouette. La certificación se le adjudicó en octubre de 1977.

A pesar que este tipo de helicóptero cuenta con diferentes configuraciones para el cumplimiento de diversas tareas, en este caso de abastecimiento de víveres en áreas de calamidad pública, es necesario comprender que son actividades para las cuales no se ha practicado o no es común este tipo de actividades y de maniobras en áreas confinadas previo a su ejecución.

### **3.1 MANTENIMIENTO DEL HELICOPTERO:**

El mantenimiento lo efectuaba la OMA DGAC/G-051-2013, la bitácora de vuelo y mantenimiento indican que los servicios fueron efectuados de acuerdo al manual de mantenimiento y su programa. No se encontró en los registros de mantenimiento programado, rutinario o correctivo, ninguna discrepancia o reporte de mantenimiento que fuera factor colaborador para el presente caso.

Todos los servicios y trabajos efectuados al helicóptero fueron certificados por el Aerotécnico con licencia No. 826.

Los registros técnicos de mantenimiento indicaron que el helicóptero cumplía con su programa de mantenimiento de acuerdo al manual del fabricante, por lo que reunía las condiciones de aeronavegabilidad al momento de iniciar el vuelo.

### **3.2 PERFORMANCE DEL HELICOPTERO:**

El helicóptero mono motor, inicialmente fabricado por la compañía francesa Aérospatiale, actualmente esta casa de fabricación se encuentra en constante desarrollo denominándose actualmente como Airbus Helicopters.

**Ver fotografías de la 21 a la 28.**

### **3.3 PESO Y BALANCE:**

No fue presentada la información de peso y balance operacional para el vuelo realizado el día del accidente, debido a que no fue factor contribuyente.

### **3.4 SISTEMAS DEL HELICOPTERO:**

El sistema **dañado** fue el denominado anti-torque, el cual está compuesto por el rotor de cola, proveyendo la fuerza de empuje del botalón de cola en dirección contraria del rotor principal con el fin de controlar los giros hacia la derecha o izquierda, manteniendo la dirección durante el vuelo. Además, evita el giro sin control del rotor principal al momento de estar en vuelo estacionario; los demás sistemas del helicóptero trabajaron de forma normal.

### **4.0 REGISTRADORES DE IMPACTO:**

El transmisor localizador de emergencia (ELT), no se activó para transmitir la señal de emergencia, debido a que en ningún momento el fuselaje del helicóptero impactó contra el terreno.

### **5.0 FACTORES HUMANOS:**

El piloto se encontraba sin ningún tipo de factor que influyera sus actividades como capitán al mando. El desarrollo de las actividades de abastecimiento a la población afectada por el paso del huracán en el Estado de Guatemala, fueron prioridad como vuelos de ayuda por parte del piloto.

#### **5.1 FACTORES PSICOLOGICOS:**

De acuerdo a la información recabada a personas, el piloto mostraba buenas relaciones interpersonales con su núcleo familiar y círculo social.

#### **5.2 FACTORES FISIOLÓGICOS:**

El piloto no tenía alguna limitación física o comportamiento inadecuado a sus funciones como piloto al mando desempeñándose adecuadamente, esto de acuerdo a las entrevistas y observaciones realizadas.

## **6.0 SUPERVIVENCIA:**

El piloto y el pasajero no sufrieron lesiones.

## **6.1 RESPUESTA DEL SERVICIO DE SALVAMENTO Y EXTINCION DE INCENDIOS:**

No se desarrollaron actividades de salvamento o conatos de incendio.

## **6.2 ANALISIS DE LESIONES Y VICTIMAS:**

No aplica, por no haber lesionados.

## **6.3 ASPECTOS RELEVANTES DE SOBREVIVIENTES:**

El tripulante y pasajero evacuaron el helicóptero por sus propios medios sin lesión alguna.

## **7.0 CONCLUSIONES:**

El helicóptero se encontraba con sus revisiones periódicas, mantenido de acuerdo con el programa de mantenimiento del fabricante y de conformidad con la reglamentación del Estado de Guatemala.

El peso y el balance operacional de este vuelo, no fueron afectados por el tipo de carga transportada.

El helicóptero se dañó en el rotor de cola debido al impacto con ramas de árbol en su última misión de abastecimiento.

Los daños observados en las palas del rotor de cola, se encuentran en concordancia con el hecho que, el motor emitía potencia al momento del impacto.

El piloto poseía licencia vigente, condiciones médicas adecuadas y se encontraba calificado para el vuelo de conformidad con la reglamentación vigente.

Durante la fase de vuelo por emergencia, el piloto logro aterrizar en un área segura.

## **8.0 CAUSAS PROBABLES:**

Durante el desarrollo del vuelo estacionario (HOVER) en el área en que se encontraba operando, la falta de información y de visibilidad de la parte posterior del fuselaje y las demás áreas adyacentes al rotor de cola, fueron la posible causa para que el rotor de cola hiciera contacto con ramas del árbol de forma inadvertida.

## **9.0 RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL:**

Las constantes mejoras de la seguridad operacional y las medidas preventivas derivadas de la información recabada, nos ofrecen oportunidades para efectuar operaciones de vuelo más seguras en cualquier aeronave que sobrevuele el espacio aéreo guatemalteco, en el presente caso se recomienda:

### **9.1 RSO 01-A-10-2020**

A los operadores de helicópteros de la aviación general: que al efectuar vuelos en áreas confinadas o de difícil acceso deberían de ejecutar procedimientos con un nivel de seguridad operacional más restricta, preferentemente efectuar prácticas de entrenamiento o evitar áreas confinadas donde no les brinden ayuda visual para las maniobras de vuelo estacionario.

## **10. ANEXOS.**

### **LISTA DE ANEXOS**

- "A"**            **Plan de Vuelo de traslado La Aurora a Cobán.**
  
- "B"**            **Mapa Físico y Fotografías Satelitales.**
  
- "C"**            **Certificado de Aeronavegabilidad, Certificado de Matrícula.**
  
- "D"**            **Certificaciones de Mantenimiento del Fuselaje y Motor.**
  
- "E"**            **Hoja de datos del Certificado Tipo del helicóptero.**
  
- "F"**            **Reporte de Meteorología.**

# **ANEXO “A”**

**Plan de Vuelo.**

Nota ->

### FLIGHT PLAN PLAN DE VUELO

PRIORITY  
Prioridad

<< = FF →

ADDRESSEE(S)  
Destinatarios

MGGTZTZ

<< =

FILLING TIME  
Hora de depósito  
081510



ORIGINATOR  
Remitente  
MGGTZPZX

<< =

SPECIFIC IDENTIFICATION OF ADDRESSEE(S) AND/OR ORIGINATOR  
Identificación exacta de los destinatarios o del remitente

3 MESSAGE TYPE  
Tipo de mensaje

<< = ( FPL

7 AIRCRAFT IDENTIFICATION  
Tipo de aeronave

TGGEA

8 FLIGHT RULES  
Reglas de vuelo

- V

TYPE OF FLIGHT  
Tipo de vuelo

G

<< =

9 NUMBER  
Número

0

TYPE OF AIRCRAFT  
Tipo de aeronave

AS50

WAKE TURBULENCE CAT.  
Cat. de estela turbulenta

L

10 EQUIPMENT  
Equipo

S/C

<< =

13 DEPARTURE AERODROME  
Aeródromo de salida  
MGGT

TIME  
Hora  
1510

<< =

15 CRUISING SPEED  
Velocidad de crucero  
N0120

LEVEL  
Nivel  
A005

ROUTE  
Ruta  
DCT

16 DESTINATION AERODROME  
Aeródromo de destino  
MGCB

TOTAL EET  
EET Total  
HR. MIN  
0030

ALTN AERODROME  
Aeródromo alt.  
MGGT

2ND ALTN AERODROME  
2do. Aeródromo alt.

<< =

18 OTHER INFORMATION  
Otros datos

DOF/201108 REG/TGGEA RMK/FOB 0300 SOB 02 AIS PRIVADO

) << =

#### SUPPLEMENTARY INFORMATION (NOT TO BE TRANSMITTED IN FPL MESSAGES) Información suplementaria (EN LOS MENSAJES FPL NO HAY QUE TRANSMITIR ESTOS DATOS)

19 ENDURANCE  
Autonomía

HR/MIN  
- E / 0300



PERSONS ON BOARD  
Personas a bordo

P / 02



EMERGENCY RADIO  
Equipo radio de emergencia

UHF  
R /

VHF

ELT

SURVIVAL EQUIPMENT / Equipo de supervivencia

POLAR  
Polar  
→ S /

DESERT  
Desértico

MARITIME  
Marítimo

JUNGLE  
Selva

JACKETS / Chalecos

→ J /

LIGHT  
Luz

FLUORES  
Flúor

UHF

VHF

DINGHIES / Botes neumáticos

NUMBER  
Número  
→  / 0

CAPACITY  
Capacidad  
→ 0

COVER  
Cubierta  
→

COLOUR  
Color

UNIDAD DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES  
D.G.A.C.

RECORDED  
13 NOV 2020

HORA:  
FIRMA: *Abigail Pineda Saucedo*

<< =

AIRCRAFT COLOUR AND MARKINGS  
Color y marcas de la aeronave

A / GRIS, AZUL Y ROJO

REMARKS  
Observaciones

→  /

PILOT-IN-COMMAND  
Piloto al mando

C JORGE ALBERTO VERDERA MONTENEGRO

) << =

FILLED BY / Presentado por

ALISON ABIGAIL PINEDA SAUCEDO

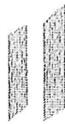
SPACE RESERVED FOR ADDITIONAL REQUIREMENTS  
Espacio reservado para requisitos adicionales

**FLIGHT PASSENGERS**  
PASAJEROS DEL VUELO

# NO.	NAME NOMBRE	IDENTIFICATIO IDENTIFICACIÓN	COUNTRY PAÍS
1	IDINA FUENTES DE VERDERA	0	

# **ANEXO “B”**

**Mapa Físico y Fotografías  
Satelitales.**



GOBIERNO de  
GUATEMALA  
DR. AURELIO GUERRA

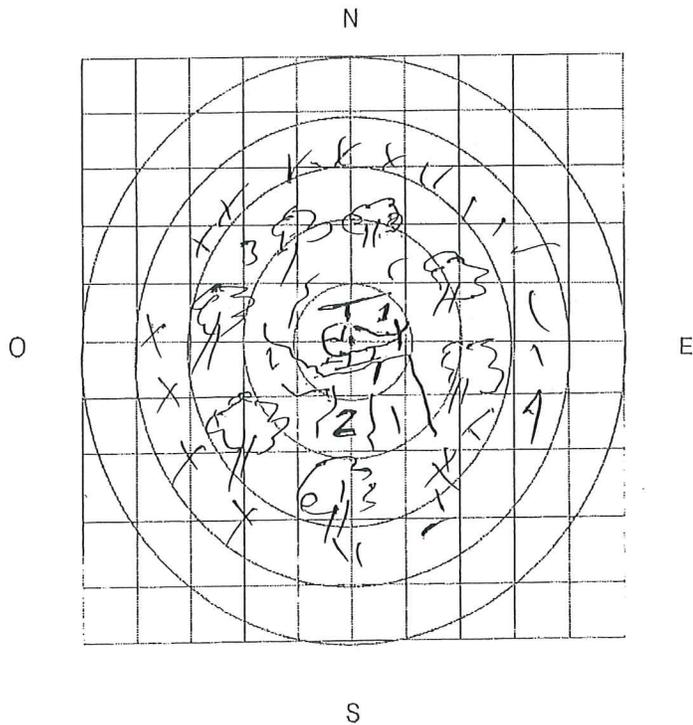
MINISTERIO DE  
COMUNICACIONES,  
INFRAESTRUCTURA  
Y VIVIENDA



BICENTENARIO  
GUATEMALA  
1821-2021

### MAPA FISICO DEL AREA DEL ACCIDENTE

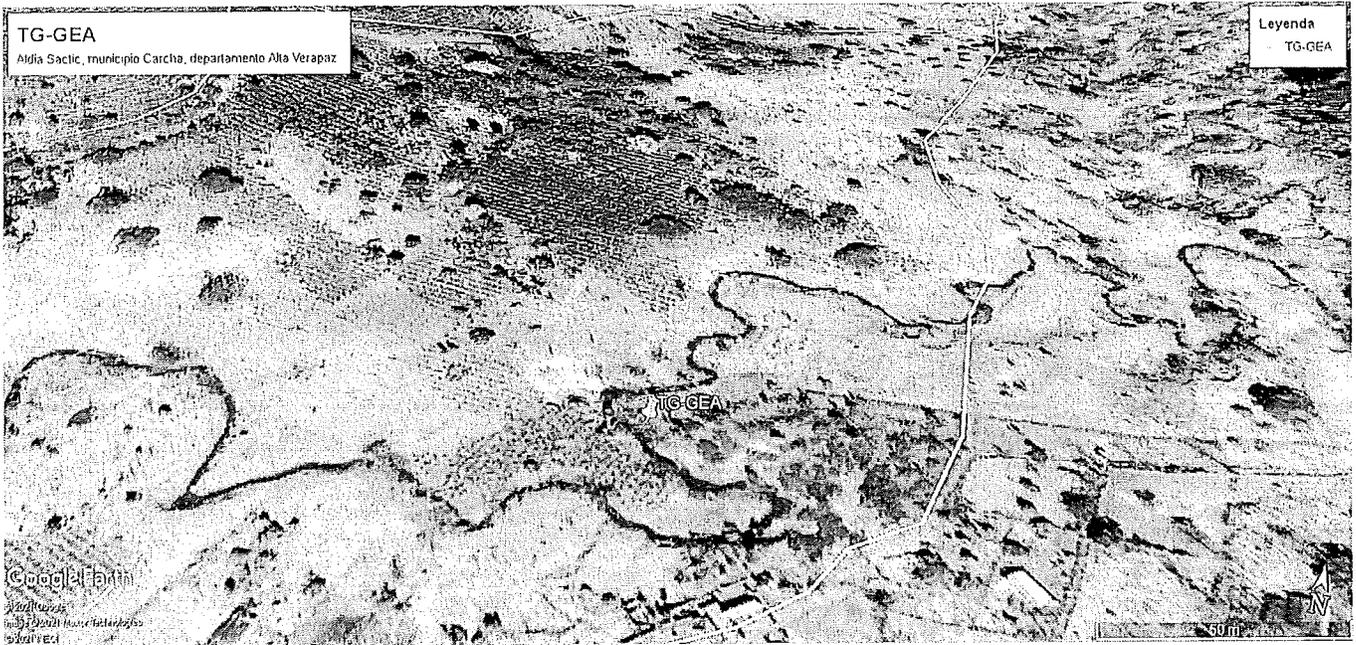
Matricula: TG-GES  
Fecha: 8-10-2020  
Lugar: Aldea, SACTIC  
Delta YCESPAZ

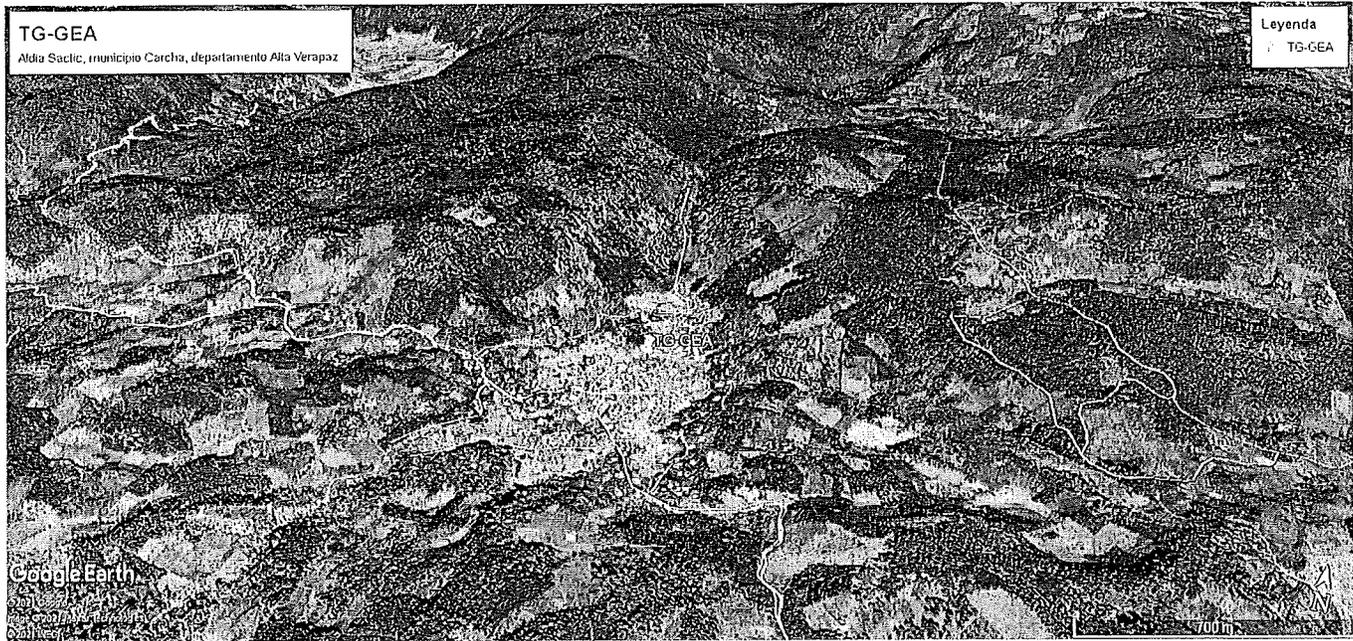


Escala: 10

Identificación de las partes

1. HELICOPTERO
2. MONTAÑAS
3. ARBOLES
4. CULTIVOS
5. \_\_\_\_\_



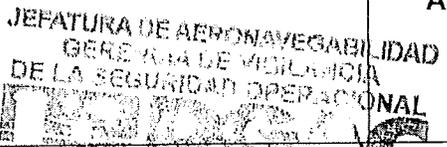
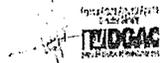


# **ANEXO “C”**

**Certificado de  
Aeronavegabilidad,  
Certificado de Matrícula.**



**DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**  
**Certificado de Aeronavegabilidad Estándar**  
 Standard Airworthiness Certificate

1. Nacionalidad y Matricúla <i>Nationality and registration marks</i>		2. Fabricante y modelo <i>Manufacturer and model</i>		3. No. de serie de la aeronave <i>Aircraft serial number</i>	
TG-GEA		EUROCOPTER INC. AS 350B3 ECUREUIL		7470	
4. Categoría y operación <i>Category and operation</i>		5. No. Categoría de Tipo <i>Type certificate No.</i>		H9EU	
NORMAL / PRIVADA					
<p>Este certificado de Aeronavegabilidad se otorga de conformidad con el Convenio sobre Aviación Civil Internacional de fecha 7 de diciembre de 1944, la Ley de Aviación Civil bajo Decreto Legislativo 93-2000 de fecha 18 de diciembre 2000 y el RAC 21, para la aeronave antes mencionada, que se considerará que reúne condiciones de Aeronavegabilidad mientras se mantenga, inspeccione y utilice de acuerdo con lo que antecede y las limitaciones de utilización pertinentes. Este Certificado debe permanecer abordo de la aeronave.</p> <p><i>This Certificate of Airworthiness is issued pursuant to the Convention on International Civil Aviation dated 7 December 1944, the Guatemalan Civil Aviation Law, Decree 93-2000 dated December 2000 and the RAC 21, in respect to the above mentioned aircraft which is considered to be airworthy when maintained, inspected and operated in accordance with the pertinent operating limitations. This certificate must remain aboard the aircraft.</i></p>					
6. Fecha de otorgamiento <i>Date of Issue</i>		8. Fecha de Vigencia <i>Expiration of Validity</i>		9. Vo.Bo. Conforme a documentación presentada y forma DGAC FS-215. <i>Gerencia de Estándares de Vuelo DGAC</i> <i>Vo. Bo. According to documentation submitted and DGAC Form FS-215.</i> <i>DGAC Flight Standards Management</i>	
05/02/2020		DEL 18/02/2020 AL 17/02/2021		 FRANCISCO EDUARDO IXPATA CARIAS <i>Nombre y Firma:</i>	
				 Vo. Bo. Dirección General de Aeronáutica Civil	
10. No. De Registro DGAC ( <i>Dgac file number</i> )		FOLIO 206 LRYCAP		11. Clave de Aeronavegabilidad	
DGAC FS-640 (Rev. No.005.Mayo 2013) CIVIL				623026-20-02 / 041	

Entregado por: \_\_\_\_\_

ENTREGADO A:

Nombre: Marcos G. G. G.

Fecha: 17/02/20 hora: 10:56 hrs

Folios recibidos: 1

Firma: 

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL  
REGISTRO AERONÁUTICO NACIONAL  
www.dgacguate.com

Nº 001816



REPÚBLICA DE GUATEMALA, C.A.

CERTIFICADO DE MATRÍCULA / REGISTRATION CERTIFICATE  
PROVISIONAL / TEMPORARY

1. Marca de nacionalidad o marca común, y marca de matrícula (Nationality or common mark and registration mark) TG-GEA	2. Fabricante y designación de la aeronave dada por el fabricante: (Manufacturer and manufacturer's designation of aircraft) Eurocopter Modelo: AS 350 B3	3. Número de serie de la aeronave: (Aircraft serial No.) 7470
--	--	---

4. Nombre del propietario (Name of owner) Heliger International Society

5. Domicilio del propietario (Address of owner) Delaware, Estados Unidos

6. Nombre del operador (Operator Name) Heliger, S.A.

7. Domicilio del operador (Address of operator) Diagonal 6, 10-31 Z. 10 Ciudad de Guatemala

8. Se certifica por el presente que la aeronave arriba descrita ha sido debidamente inscrita en el (It is hereby certified that the above described aircraft has been duly entered on the) LP6 Folio 155 de conformidad con el Convenio de Aviación Civil Internacional, de fecha 07 de diciembre de 1,944, y con la Ley de Aviación Civil de Guatemala (in accordance with the Convention on International Civil Aviation dated December 7, 1944, and the Civil Aviation Law of Guatemala).

LA ALTERACIÓN DE LOS DATOS CONSIGNADOS, SERÁ PENADO POR LA LEY; ARTÍCULO 321 DEL CÓDIGO PENAL. (THE ALTERATION OF INFORMATION PROVIDED, SHALL BE PUNISHABLE BY LAW, ARTICLE 321 OF THE PENAL CODE)

(Firma/Signature):  
Director General / General Director

(Firma/Signature):  
Registrador Aeronáutico Nacional / National Registry Manager

Fecha de Expedición (Issue Date) Guatemala, 30 de enero 2013

Fecha de Expiración: (Expiration Date) 13 de noviembre 2042



Lic. José Antonio Presa  
REGISTRADOR AERONÁUTICO NACIONAL

\* Observaciones / Comments: Colores: Gris, azul y rojo  
Año de fabricación: 2012

# **ANEXO “D”**

**Certificaciones de  
Mantenimiento del  
Fuselaje y Motor.**

SERVICE DE L'AÉRONEF - AIRCRAFT RECORD

Détails vérifications et travaux entretien - Révisions partielles ou générales  
 Modifications - Essais en vol

Cachet - Signature réparateur  
 Approbation pour remise en service

Particularities overhauler case

Franconaves, S.A.  
 Av. Hincapié y 18 calle Hangar 18 L4  
 Aeropuerto la Aurora Zona 13  
 Guatemala, Guatemala D1013  
 Tel: (2024) 4621  
 Fax: (2024) 4621  
 Email: franc@francoaves.com  
 O.M.A.: DGAC/G-051-2013

Aircraft registration: TG-GEA  
 Work report number: 1431  
 Date: ene. 06, 2020  
 Airframe log

Return to service

Aircraft: 370.00

S/N 7470

Item	Description
1	150 FH/ 12 M Airframe Accomplishment
2	50 FH Airframe Accomplishment
3	12 M Airframe Accomplishment - ANUAL
5	05.00.71 Airframe - Inspection laminated half bearings Accomplishment
6	2013-08-19 Airframe - Fuselage Door Hinge Accomplishment
7	2013-17-01 Airframe - Tail Rotor Control System (MOC 073252 - autopilot) Accomplishment
10	05.00.86 Airframe - Periodic check of the Tail Rotor Hub (TRH) pitch change rod Accomplishment
11	2018-15-02 Airframe - This AD defines the unsafe condition as a damaged elastomeric ball joint on the TR pitch change rod. Accomplishment
14	AS350-67.00.76 Airframe - Check of the TGB actuating rod Accomplishment
16	62.00.39 Airframe - Ensuring that the main rotor mast bearing lubrication pipe is not obstructed Accomplishment
17	Task #7: Inspección a batería según manual de mantenimiento inspection on component: Batterie Make:Saft Part Number:151CH1 Serial Number:A01062
19	Task #9: Chequeo de tabs Inspeccion
21	Task #11: ANALISIS DE ACEITE MGB, TGB Y TURBINA
24	Analysis Realizar ELT
25	Cambio de conector assy A/C

Correction  
 Se realizo inspección de 150 fh/12 meses a la aeronave conforme manuales del fabricante MSM 05-21-00  
 Se cumplio inspección de 50 horas a la aeronave conforme manuales del fabricante MSM 05-25-00  
 Se cumplio inspección de 12 meses a la aeronave conforme manual del fabricante MSM 05-21-02  
 Inspeccionado / Revisado  
 Aplicado / Revisado  
 Inspeccionado / Revisado  
 Se llevo la batería AMC para mantenimiento CMM 24-33-96  
 Se chequeo de tabs conforme manuales del fabricante encontrandose todo bien AMIM 62-11-00, 6-4  
 Se extrajo muestras de aceite para analisis del MGB, TGB Y TURBINA conforme manual del fabricante AMM 12-10-00, 3-1  
 Se efectuo prueba anual del sistema de transmisión de localización de emergencia (ELT) 406 MHz quedando en condiciones normales de operación  
 Se cambio conector de A/C por SB AS 350-111-014

I certify that the maintenance described above has been performed in accordance to manufacturer manual 5, finding this aircraft in condition of airworthiness and approved for return to service. Details of the tasks above are found in the archives of the service station.

Name: Maximiliano Aquino Authorization #: 826



MAXIMILIANO AQUINO  
 LICENCIA No. 826

**UTILISATION, ENTRETIEN REVISION  
OPERATION, MAINTENANCE, OVERHAUL**

E	Moteur / Engine	S/N
---	-----------------	-----

SURTEMPERATURE AU DEMARRAGE STARTING OVERHEAT		Observations - Travaux effectués Observations - Works carried out	Lieu d'utilisation	Signature - Tampon Signature - Stamp
T45 maxi (°C)	DUREE Time of operation (seconds)	<p>FRANCONAVES, S.A. Return to service</p> <p>FRANCONAVES, S.A. Av. Principales y 18 calle Hangar 18 L4 Guayaquil, Guayas, Ecuador 01013 Ph: Office 2244-8616 Fax: 2244-8621 partes@franconaves.com O.M.A.: DGAC/G-051-2013</p> <p>Aircraft: 370.00 Engine: 370.0 Ciclos: N1: 844 N2: 323</p> <p>Aircraft registration: TG-GEA Work report number: 1431 Date: ene. 06, 2020 Engine log</p> <p>Engine SN: 50153</p> <p>Item 4 ARRIEL2D - 50 FH Accomplishment 18 Task #:8, Lavado de compresor 20 Task #:10, Inspección de MO3 Inpeccion 22 ARRIEL 2D - ANUAL 26 Cambio de drain collector</p> <p>Correction Se cumplio inspección de 50 horas al motor conforme a los manuales del fabricante MM 05-20-10-201-810-A01 Se efectuo lavado de compresor conforme a los manuales del fabricante MM 71-01-03-610-801-A01 Se efectuo inspección de MO3 con boroscopio según MM 72-00-43-200-803-A01 Se cumplio inspección anual al motor conforme manuales del fabricante MM 71-02-08-280-001, 71-02-09-750-001, 73-23-00-900-0010 Y 72-00-32-282-001 Se cambio equipped drain collector por SB 292712180</p> <p>INSPECTED BY INSP 2 M. Maximiliano Aquino Autorization #: 826</p> <p>Name: Maximiliano Aquino</p>		

TYPE D'AERONEF ET N° / AIRCRAFT TYPE AND SN \_\_\_\_\_ UTILISATEUR / OPERATOR \_\_\_\_\_

IMMATRICULATION / REGISTRATION \_\_\_\_\_ POSITION MOTEUR / ENGINE POSITION \_\_\_\_\_

Lors de chaque changement d'utilisateur, d'aéronef ou de position moteur, passer à la page suivante.  
If the engine is transferred to another operator, or used in another aircraft or in a different position, initiate a new page in the log book.

N° CTA \_\_\_\_\_

# **ANEXO “E”**

**Hoja de datos del  
Certificado Tipo del  
helicóptero.**



Rotor Low Speed Warning. The same as AS350B1.

Airspeed Limits. The same as AS350B1. See Rotorcraft Flight Manual for decrease of the values with altitude and temperature.

Versions 350B, C, D and D1 Common Particulars

Rotor Speeds.

	<u>In Autorotation</u>	
	Maximum	424 rpm
	Minimum	320 rpm
	<u>In power-on Flight</u>	385 + 1 rpm - 5 rpm

Rotor Low-Speed Warning. Aural at - 335 rpm (See NOTE 8)

Airspeed Limits. Never-exceed-speed: 147 kt from S.L. to 1000 feet, then decreasing with altitude 3.5 kt for each 1000 feet density altitude above 1000 feet. For operations below -30°C ambient temperature, decrease above V<sub>NE</sub> schedule by 10 kts.

C.G. Range.

	<u>Fwd Limit</u>	<u>Aft Limit</u>
	<u>Longitudinal</u>	
	124.8 in.	139.7 in. to 2,865 lb. 135.0 in. to 4,190 lb. Linear variation between points shown. 135.0 in. from 4,190 lb. to 4,300 lb.
	<u>Lateral</u>	
	Right 3.14 in.	
	Left 5.90 in.	

---

VIII. Model AS 350B3 "ECUREUIL" (Normal Category) Helicopter, approved May 7, 1998.

---

Similar as to AS350B2 except Turbomeca ARRIEL 2B, 2B1, or 2D engine with FADEC

Engine. 1 TURBOMECA ARRIEL 2B,  
1 TURBOMECA ARRIEL 2B1, or  
1 TURBOMECA ARRIEL 2D.

Fuel. Refer to Flight Manuals AS 350B3 for approved and additive specification.

Oil. Refer to Flight Manuals AS 350B3 for approved and additive specification.

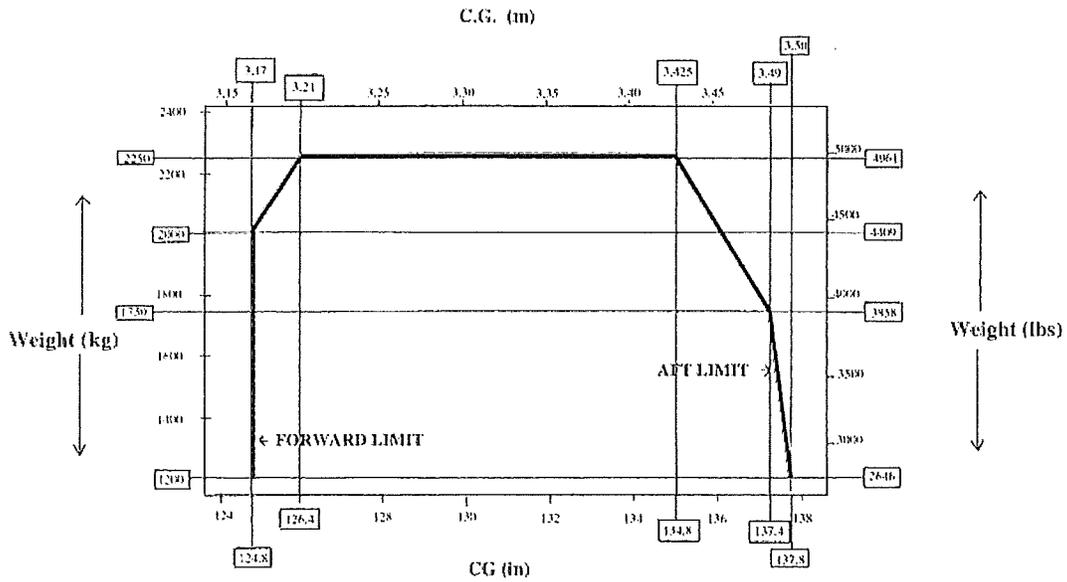
Engine Limits (Arriel 2B or 2B1).

- Power Ratings (Sea Level, ISA)	
Takeoff (5 min)	747 shp.
Max. Continuous	728 shp.
- Gas Generator Speeds (Sea Level, ISA)	
Takeoff	52,756 (101.2%)
Max. Continuous	50,672 ( 97.2%)
- Engine Gear Box Limitations	
Refer to Engine TCDS E00054EN	
- Exhaust Gas Temperature (T4)	
Takeoff	915°C
Max. Continuous	849°C
Starting Max.	865°C

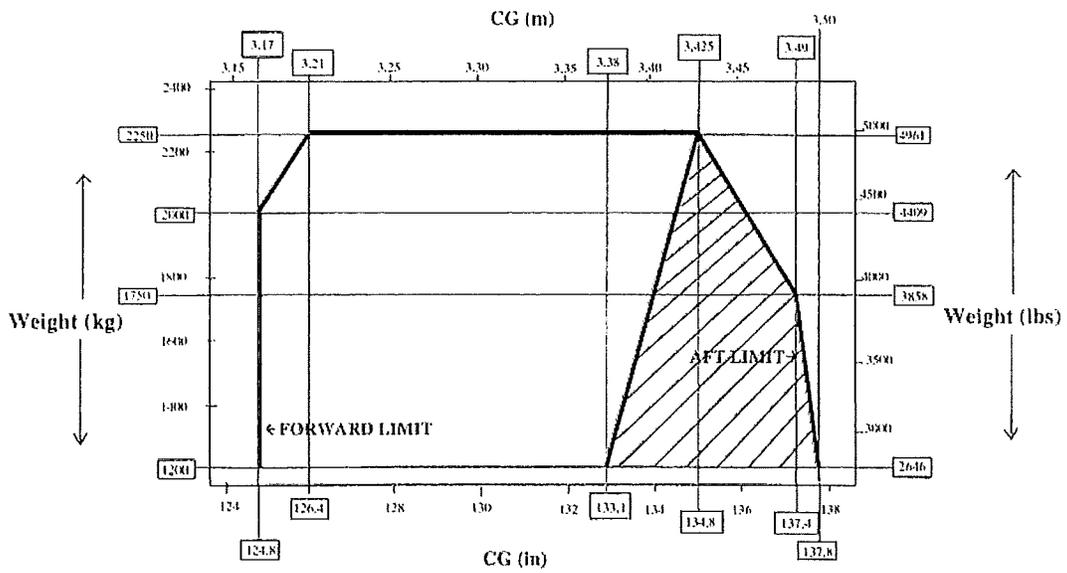
Engine Limits (Arriel2D)

- Power Ratings (Sea Level, ISA)	
Takeoff (5 min)	747 shp.
Max. Continuous	728 shp.

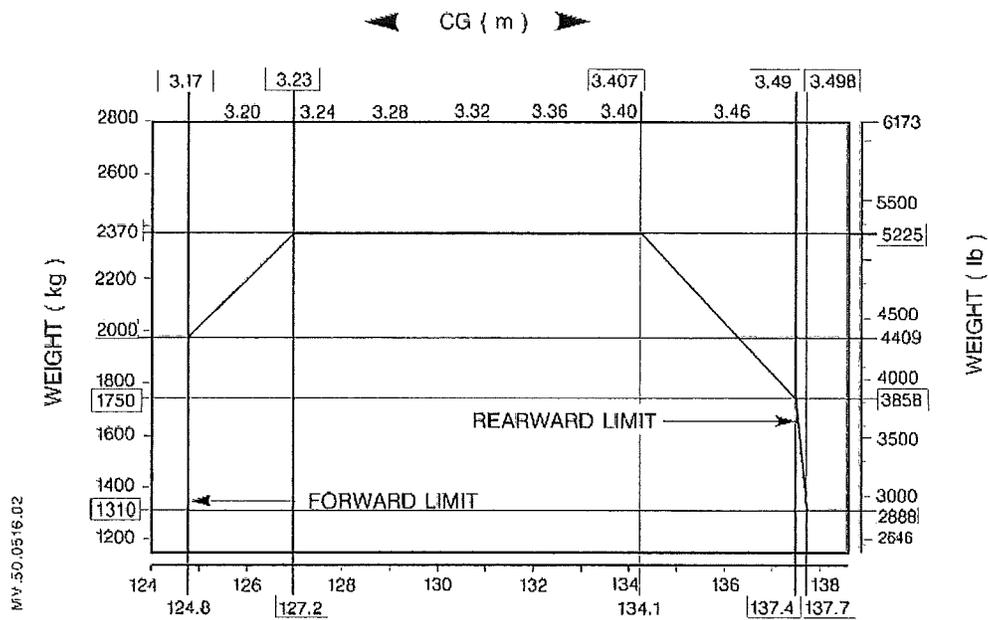




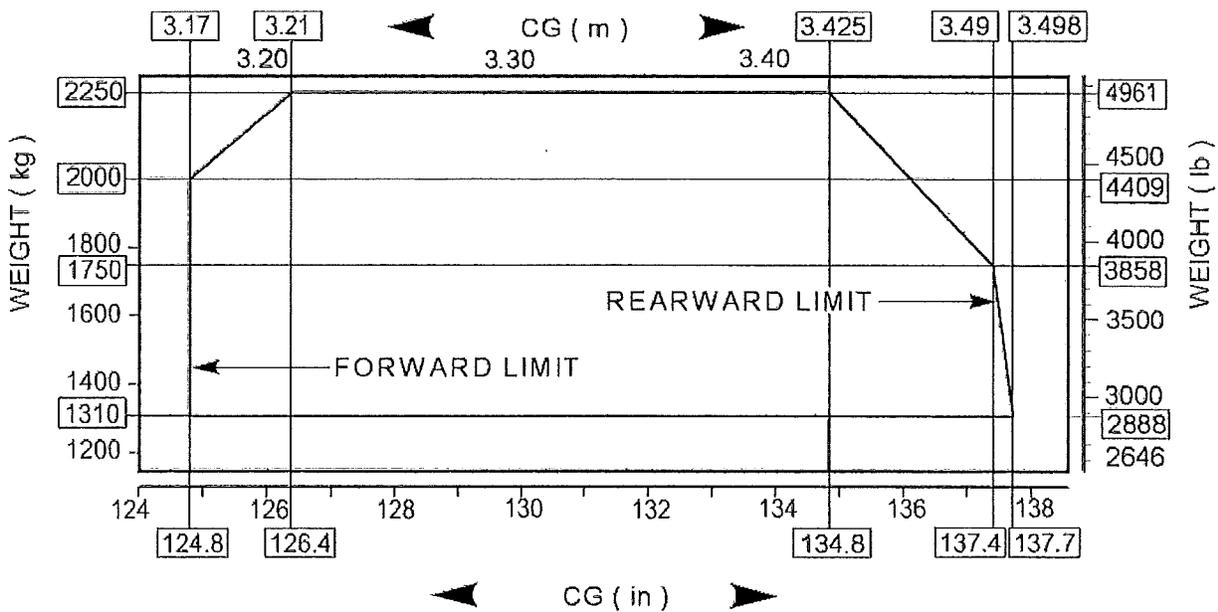
Longitudinal: AS350 B3 ARRIEL 2B (after modifications AMS 072803 and 072808):



Longitudinal: AS350 B3 ARRIEL 2D a/c incorporating mod. OP-3369:



CG (in)  
Longitudinal: AS350 B3 ARRIEL 2D:



- Lateral
- L.H. limit: 0.18 m (7.08 in) up to 2250 kg and 0.08 m (3.15 in) from 2250 up to 2370 kg for a/c incorporating mod. OP-3369
  - R.H. limit: 0.14 m (5.51 in) up to 2250 kg and 0.08 m (3.15 in) from 2250 up to 2370 kg for a/c incorporating mod. OP-3369

Rotor Speeds.

In autorotation  
Maximum 430 rpm  
Minimum 320 rpm

In Power-on flight: With Arriel 2B 390 + 4 rpm

	- 5 rpm
With Arriel 2B1	390 +15 rpm
	-15 rpm
With Arriel 2D	390 +15 rpm
	-15 rpm

Rotor Speed Warning.

Aural at 360 rpm and 410 rpm

Airspeed Limits.Never exceed speed  $V_{NE}$  power on:  
155 Kt at zero pressure altitudeNever exceed speed  $V_{NE}$  power off:  
125 Kt at zero pressure altitude

See Rotorcraft Flight Manual for decrease of these values with altitude and temperature.

Serial Numbers.

S/N 2968 and S/N's 3063 and subsequent

S/N 4201 and up for a/c incorporating mod. OP-3369 (2370 kg weight extension)

S/N 4767 and up for a/c incorporating mod. OP-4305 (without or with mod. OP-3369)

---

IX. Model EC 130 B4 (Normal Category) Helicopter, approved December 21, 2000.

---

Similar as to AS350B3 except a gross weight increase to 2400 kg, enlarged fuselage structure utilizing some standard EC 120B components, and an EC 135 type fenestron anti-torque system.

Engine

1 TURBOMECA ARRIEL 2B1

Fuel

Refer to Flight Manual EC 130B4 for approved fuels and additive specification.

Oil

Refer to Flight Manual EC 130B4 for approved oils and additive specification.

Engine Limits

- Power Ratings (Sea Level, ISA)

Takeoff (5 min)	747 shp.
Max. Continuous	728 shp.

- Gas Generator Speeds (Sea Level, ISA)

Takeoff	101.1%
Max. Continuous	97.1%
Maximum transient	102.3%

(note 100%= 52110 RPM)

- Engine Gear Box Limitations

Refer to Engine TCDS E00054EN

- Exhaust Gas Temperature (T4)

Takeoff (5 min.)	915°C
Max. Continuous	849°C
Starting transient (10 sec)	865°C
Continuous starting	750°C

Transmission LimitsMaximum takeoff torque – 100%  
Maximum continuous torque – 92.7%  
Maximum Transient (5 second) – 104%

(100% based on 536 Kw at 6000 engine RPM and 386 main rotor RPM)

Maximum Weight

2427 Kg (5350 lbs)

Minimum Crew

1 pilot

For Model EC 130T2 : EASA Approved May 25, 2012 + FAA Code B Appendix or later approved revisions.

NOTES:

- NOTE 1. Current weight and balance report including loading instructions and list of equipment included in the certificated empty weight, must be provided for each helicopter at the time of original certification. The certificated empty weight and corresponding center of gravity location must include unusable fuel of 20.5 lb., at 136.8 in., and undrainable oil of 1.8 lb., at 171.0 in. For Models AS350B/C/D after embodiment of modification AMS 07.0289 and for Models AS350B1 and BA, the unusable fuel is 3.1 lb. For Model AS350B3 after embodiment of modification OP-4605, the unusable fuel is 4.4 lb.
- In order to obtain the most consistent weight and balance results, all helicopters should be weighed on jackpoints rather than on wheels and floats. When changes are made to the helicopter, which affect the weight and balance, refer to the Flight Manual Weight and Balance Appendix for instructions.
- NOTE 2. All placards indicated in the Rotorcraft Flight Manual must be installed in the appropriate location.
- NOTE 3. Information essential to the proper maintenance of the helicopter is contained in the manufacturer's AS-350 Maintenance Manual provided with each helicopter. Life-limited components and associated retirement times are presented in Chapter 5, Section CD 5.99 or MSM chapter 04, and must be replaced in accordance therewith.
- NOTE 4. For compliance with applicable powerplant ice protection requirements, the helicopter must be equipped during all operations with engine air inlet conforming with Eurocopter France Dwg. No. 350A58-1607 for aircraft fitted with Turbomeca Arriel engines and with Dwg. No. 350A58-1608 for aircraft fitted with Lycoming engines.
- NOTE 5. Except for difference in maximum certificated empty weight, the model AS 350D and AS 350D1 are identical to each other.
- NOTE 6. A. When operating at maximum weights above, 4,190 pounds DGAC-approved Rotorcraft Flight Manuals, identified as Code B, approved as follows, are required:
- 1) for Model AS-350B: Issue 1, amendment 3, approved May 10, 1979.
  - 2) for Model AS-350C: Issue 1, amendment 4, approved May 10, 1979.
  - 3) for Model AS-350D: Issue 1, amendment 1, approved May 10, 1979.
- B. For models AS-350B, AS-350C, AS-350D for cargo sling or cargo swing operations the maximum weight, including the external load, may be 4,630 pounds provided:
- 1) at least 330 pounds of the external load are releasable, and
  - 2) the rotorcraft is operated in accordance with the appropriate Rotorcraft Flight Manual in part A of this note and,
    - a) Eurocopter France Supplement No. 2 to that DGAC-approved Manual, dated May 10, 1979 or later EASA/DGAC approved revision, for the cargo sling, or,
    - b) Eurocopter France Supplement 2A to that DGAC-approved Manual, dated May 18, 1979 or later EASA/DGAC approved revision, for the cargo swing.
- C. For AS 350B1 model for cargo sling or cargo swing operations the maximum weight including the external load, may be 5,402 pounds provided:
- 1) at least 552 pounds of the external load are releasable, and
  - 2) the rotorcraft is operated in accordance with the appropriate RFM and
    - a) Eurocopter France supplement 10-1 to that DGAC approved Manual, dated January 9, 1986 or later EASA/DGAC approved revision, for the cargo swing or

- b) Eurocopter France supplement 10-2 to that DGAC approved Manual, dated January 9, 1986 or later EASA/DGAC approved revision, for the cargo sling.

D. For AS 350B2 model for cargo sling or cargo swing operations the maximum weight including the external load, may be 5,512 pounds provided:

- 1) at least 551 pounds of the external load are releasable, and
- 2) the rotorcraft is operated in accordance with the appropriate RFM and
  - a) Eurocopter France supplement 11 to that DGAC-approved Manual, dated April 26, 1989 or later EASA/DGAC approved revision, for the cargo swing or,
  - b) Eurocopter France supplement 12 to that DGAC approved Manual, dated April 26, 1989 or later EASA/DGAC approved revision, for the cargo sling.

E. For AS 350BA model for cargo sling or cargo swing operations the maximum weight including the external load may be 4961 lb.

- 1) at least 331 pounds of the external load are releasable and
- 2) the rotorcraft is operated in accordance with the appropriate RFM and
  - a) Eurocopter France supplement 11 to that DGAC approved Manual, dated November 26, 1991 or later EASA/DGAC approved revision, for the cargo swing.
  - b) Eurocopter France supplement 12 to that DGAC approved Manual, dated November 26, 1991 or later EASA/DGAC approved revision, for the cargo sling.

F. For AS 350B3 model, Arriel2B mounted, for cargo sling or cargo swing operations the maximum weight including the external load may be 6173 lb.

- 1) at least 1212 pounds of the external load are releasable and
- 2) the rotorcraft is operated in accordance with the appropriate RFM and
  - a) Eurocopter France supplement 11 to that DGAC approved Manual, dated December 24, 1997 for the cargo swing or
  - b) Eurocopter France supplement 12 to that DGAC approved Manual, dated December 24, 1997 for the cargo sling.
  - c) Eurocopter France supplement 13 to that DGAC approved Manual, dated February 16, 1998 for the cargo swing.

For AS 350B3 model, Arriel2B1 mounted, for cargo sling or cargo swing operations the maximum weight including the external load may be 6173 lb.

- 1) at least 1212 pounds of the external load are releasable and
- 2) the rotorcraft is operated in accordance with the appropriate RFM and
  - a) Eurocopter France supplement 12 to that DGAC approved Manual, dated July 16, 2004 later EASA/DGAC approved revision for the cargo swing or
  - b) Eurocopter France supplement 13.1 to that DGAC approved Manual, dated July 16, 2004 or later EASA/DGAC approved revision for the cargo sling.
  - c) Eurocopter France supplement 13.2 to that DGAC approved Manual, dated Feb 15, 2005 or later EASA/DGAC approved revision for the cargo swing.

For AS 350B3 model, Arriel2D mounted, for cargo sling or cargo swing operations the maximum weight including the external load may be 6173 lb.

- 1) at least 1212 pounds of the external load are releasable and
- 2) the rotorcraft is operated in accordance with the appropriate RFM and
  - a) Eurocopter France supplement 12 to that EASA approved Manual, dated June 17, 2011 later EASA approved revision for the cargo swing or
  - b) Eurocopter France supplement 13.1 to that EASA approved Manual, dated June 17, 2011 or later EASA approved revision for the cargo sling.
  - c) Eurocopter France supplement 13.2 to that EASA approved Manual, dated June 17, 2011 or later EASA approved revision for the cargo swing.

NOTE 7.

Emergency fuels:

For AS 350B3 model, Arriel2B mounted

# **ANEXO “F”**

## **Reporte de Meteorología**

Guatemala, 16 de noviembre del 2020

Capitán  
Víctor Haroldo Celada Muñoz  
Encargado Unidad Investigación de Accidente.  
Dirección General de Aeronáutica Civil  
Presente

Capitán Celada:

Por este medio me permito saludarlo, al mismo tiempo doy respuesta a su oficio de fecha 13 de noviembre del año 2020 **UIA-160-2020**, donde solicita el estado del tiempo del municipio de San Pedro Carchá, departamento de Alta Verapaz, del día 08 de noviembre del año en curso, en horario de 14:00 a 15:00 hora local.

Al respecto me permito informar, tomando en cuenta las observaciones realizadas por el personal que labora en el aeródromo de Cobán, departamento de Alta Verapaz.

08 de noviembre del año 2020  
14:00 a.m. horas

MGCB 082000Z 02006KT 9999 SCT018 24/18 QFE 869.1= 68%

Viento Noreste con 6 nudos, visibilidad horizontal mayor a 10 kilómetros, nubes dispersas a 1,800 pies de altura, temperatura ambiente de 24°C, punto de rocío de 18°C, valor de la presión en la estación 869.1 milibares y humedad relativa de 68%.

15:00 a.m. horas

MGCB 082100Z 36006KT 9999 SCT018 23/17 QFE 868.8=

Viento Norte con 6 nudos, visibilidad horizontal mayor a 10 kilómetros, nubes dispersas a 1,800 pies de altura, temperatura ambiente de 23°C, punto de rocío de 17°C, valor de la presión en la estación 868.8 milibares.

Sin más que agregar y en espera que la información le sea de utilidad.

Atentamente

MET. CESAR A. GEORGE ROLDAN  
Encargado de Meteorología  
TEL 22606303



UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES  
D.G.A.C.

RECIBIDO  
02 DIC 2020  
HORA: 14:00  
FIRMA: Víctor Haroldo Celada Muñoz

