Subsecretaría de Transporte
Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación
Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes Aéreos

INFORME FINAL

EXP. No. INCGDTARA0042020-MMSP

Desprendimiento parcial del contenedor de agua para combate de incendio.
Ejido los Ávalos, Municipio Ciudad del Maíz, SLP.
Helicóptero Eurocopter, AS350B3, XC-RVR.
05 de Mayo del 2020.

COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Subsecretaría de Transporte
Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación
Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e Incidentes de Aviación

INFORME FINAL

Aprobado en la Sesión 002/2022 de la Comisión Investigadora
de Accidentes e Incidentes Aéreos (CIDAIA), del 02 de marzo del 2022.

Matrícula: **XC-RVR**
Número de expediente: **INCGDTARA0042020-MMSP**

Introducción.

El día 05 de mayo del 2020, siendo aproximadamente las 17:50 horas (2250 UTC), la aeronave Marca Eurocopter, Modelo AS350B3, matrícula XC-RVR, del Gobierno del Estado de San Luis Potosí, tuvo un Incidente grave durante el ascenso, al desprenderse la parte delantera del heli-tanque, utilizado como equipo opcional para labores de combate de incendio forestal, el cual golpeó contra la parte trasera inferior del fuselaje, quedando colgado de los soportes traseros. Tal imprevisto, provocó un fuerte ruido y movimientos anómalos del helicóptero, detectando el tripulante, a través del espejo exterior, que estaba colgando el tanque de agua, por lo que decidió accionar la válvula para drenar el fluido y, seguidamente, efectuó un aterrizaje de emergencia, a unos 500 m del lugar donde recargó el agua, en las coordenadas 22° 24' 06" Latitud N y 99° 27' 50.1" Longitud O, realizando el procedimiento recomendado para posar en el suelo primeramente al contenedor y luego el tren de aterrizaje de la aeronave; para realizar dicha maniobra, contó con apoyo del personal técnico que se encontraba en ese lugar, quien, auxiliándose de un radio-transmisor portátil, le transmitió las indicaciones pertinentes al piloto para que la misma fuera limpia y no provocara más daños a la aeronave, ni al equipo opcional referido. Cabe hacer mención que la operación se llevó al cabo bajo las reglas de vuelo visual, que en este suceso nadie resultó lesionado y que el helicóptero sólo tuvo daños menores.

El día 06 de mayo del 2020, la Directora de Servicios Aéreos del Gobierno de San Luis Potosí, realizó la notificación correspondiente a la Comandancia del Aeropuerto de esta Ciudad, cuando la aeronave ya había sido trasladada del lugar del suceso, a las instalaciones que, para efectos de resguardo y operación, tiene el operador en un espacio de éste. Asimismo, la Autoridad Aeronáutica comenzó el proceso de investigación de campo, el día 07 de mayo de 2020.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.

1.1 Reseña de la operación.

El día 04 de mayo de 2020, el helicóptero despegó del helipuerto ubicado en el hangar del gobierno del Estado de San Luis Potosí, dentro del aeropuerto de esta Ciudad, para trasladarse al ejido Los Ávalos, en el municipio Ciudad del Maíz, SLP., localizado a 82.0 MN, en la radial 086°, del VOR SLP, en donde realizó varios vuelos, llevando agua en el heli-tanque externo que le fue instalado para prestar apoyo en el combate de la conflagración, pernoctando en dicha localidad, según los registros.

El día 05 de mayo del 2020, efectuó varios vuelos, sin definir cuantos ni su duración, hasta que en el vuelo de las 17:50 horas (2250 UTC) aproximadamente, el capitán indica en el pie del croquis que emitió para ilustrar el suceso, que: ***"Se realizó el despegue después de cargar agua en vuelo estacionario con la bomba de succión del equipo simplex, estimando que una vez alcanzados unos 400 pies de altura y 65 nudos de velocidad, se escuchó un ruido fuerte, al ver por los espejos me percaté que el equipo simplex se había desprendido de sus soportes delanteros pero seguía colgado, entonces bajé el colectivo y llamé por radio a mi equipo de apoyo mientras descendía, ya estando en hover esperé a que llegara el mecánico y me apoyara para aterrizar la aeronave, pues todo el funcionamiento era normal excepto por el simplex que colgaba. Una vez que llegó el mecánico confirmo visualmente que no había más daño y me apoyo con instrucciones para aterrizar el helicóptero"***. El suceso se clasificó como incidente grave, al quedar colgando el contenedor y golpear contra el fuselaje, al cual le causó daños diversos en la piel y en unas costillas de la sección inferior trasera.

Las condiciones meteorológicas permitían vuelos de esta aeronave bajo las reglas visuales (VFR), prevaleciendo viento calma y visibilidad suficiente; sólo limitadas un poco por la bruma que generaba el incendio en proceso.



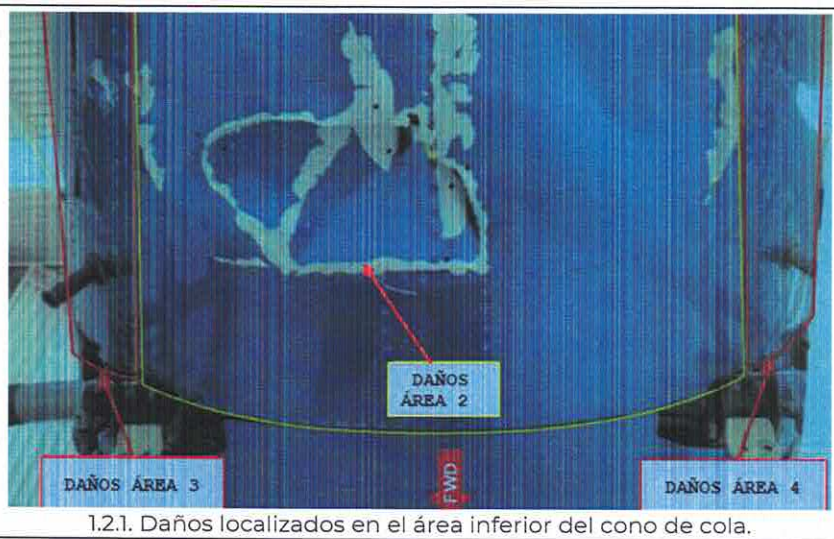
1.1.1. Contenedor de agua colgando sólo del soporte trasero.

El personal técnico de la Unidad de Servicios Aéreos del Gobierno del Estado de San Luis Potosí, removió el contenedor de agua en el lugar del suceso y luego trasladó, volando, la aeronave al helipuerto ubicado en el hangar oficial, en el aeropuerto de la Ciudad de San Luis Potosí, según el reporte emitido el día 07 de mayo del 2020 por el personal representante de la Autoridad Aeronáutica que realizó la inspección física a la aeronave, ya estando ésta resguardada en las facilidades referidas.

El representante de la Comandancia del Aeropuerto de San Luis Potosí, en seguimiento del suceso, indica en su reporte que el daño en la parte inferior trasera del helicóptero y en la parte trasera del contendor, se produjo al desprenderse de sus puntos de sujeción delanteros, ocurriendo un movimiento parcial con efecto pendular, golpeando en contra del fuselaje de la aeronave.

1.2 Daños ocasionados a la aeronave.

Como consecuencia del golpe del contenedor en contra de la parte inferior trasera del fuselaje del helicóptero, de acuerdo con el reporte inicial, indica que la mecánica del daño produjo una perforación en la piel, debajo de la puerta trasera del compartimiento de carga, con una dimensión de 20 cm por 30 cm, transversal al fuselaje, sin que fueran detectados daños en las vigas principales, en los mamparos, en los refuerzos, en las costillas o en otros componentes o áreas; asimismo, causó una deformación leve de la piel hacia la izquierda y hacia la derecha de la rotura. También fueron detectados daños en la parte trasera de la piel y en la estructura del heli-tanque donde se transportaba el fluido, así como deformación en sus soportes traseros.



1.2.1. Daños localizados en el área inferior del cono de cola.

1.3 Otros daños.

No hubo daños ocasionados a terceros, ni a la flora y fauna del ecosistema.

1.4 Información sobre el personal de vuelo.

El piloto al mando de la aeronave de nacionalidad VER 1 , de VER 1 años, era titular de la licencia de Piloto Comercial de Helicópteros, vigente al 12 de octubre del 2022; con capacidad para operar helicópteros marca Airbus, modelo AS350B3 y marca Bell, modelo 412, vuelo por instrumentos, Monomotor, RTAR.

El médico dictaminador lo dio APTO en su examen médico, vigente al 11 de septiembre del 2020.

Contaba con los cursos inicial y recurrente en el equipo, pero no hay evidencia de que haya acreditado el curso de factores humanos.

1.5 Información sobre la aeronave.

La aeronave contaba con el Certificado de Aeronavegabilidad número 20191899, emitido por la Autoridad Aeronáutica del Aeropuerto del Norte, de la Ciudad de Monterrey, N. L., vigente al 11 de septiembre del 2021, con una configuración de 6 plazas (1 asiento del tripulante y 5 de pasajeros), prestaba servicio aéreo oficial para traslado de funcionarios, apoyo de la seguridad pública, emergencias médicas (ambulancia) y otros (rescate, búsqueda, salvamento y combate de incendios).

El mantenimiento básico programado de este helicóptero, las inspecciones periódicas, los servicios de lubricación y los controles de Directivas de Aeronavegabilidad, de Boletines de servicio y de componentes limitados por tiempo para retiro o para reparación mayor, eran proporcionados por el Taller aeronáutico Autorizado Número DGAC-012, siendo supervisado por personal del operador, a través del convenio respectivo, conforme a los lineamientos y límites establecidos por la Autoridad Aeronáutica y por el fabricante.

El operador Servicios Aéreos del Estado de San Luis Potosí, era el responsable de instalar el equipo opcional, así como de programar las actividades que realizaría en esta operación.

La aeronave contaba con el Certificado Tipo suplementario (STC) número SR00684SE, bajo el cual se respaldaba la utilización del equipo opcional para combate de incendios; asimismo, para su operación existe un anexo en el manual de vuelo con la Revisión R del 23 de diciembre de 2003.

El centro de gravedad de la aeronave, durante las actividades de combate de incendios, se encontraba dentro de los límites operacionales, no siendo factor para la ocurrencia de este suceso.

Los tiempos y datos operacionales actualizados al día del suceso, eran:

Cuerpo Básico

Aeronave:	Ala Rotativa	**Matrícula:**	XA-RVR	**Categoría:**	Normal
Marca	**Modelo**	**Núm Serie**	**Tpo Tot (hrs)**	**TURM (hrs)**	**Año Fabric**
Eurocopter	AS350B3		1977.3	No tiene	2007
Tipo de Combustible		**Capac Combust Lts (Gal)**		**Peso Máx Desp**	**C.G. (mm)**
Turbosina (Jet-A,Jet-A1,Jet-B)		540 (143)		2250.0 Kg (4960.0 Lb)	3554.5

Motor(es)

Marca	**Modelo**	**Núm Serie**	**Tpo Tot(hrs)**	**TURM**	**Posic**	**Potencia(HP)**
Turbomeca	Arriel 2B1		1977.3	3500	Única	746.0

Rotores

Descripción	**Modelo**	**Núm Serie**	**Tpo Tot(hs)**	**TURM (hrs)**	**Posición**
Núcleo R/P	350A31000201		1977.3	No tiene	Única
Pala R/P	350A11003004		1977.3	No tiene	Pala 1
Pala R/P	350A11003004		1477.3	No tiene	Pala 2
Pala R/P	350A11003004		1977.3	No tiene	Pala 3
Núcleo R/C	350A33211905		1977.3	No tiene	Única
Pala R/C	355A12005010		1977.3	No tiene	Única

1.6 Registradores de vuelo.

No cuenta con Registradores de Datos de Vuelo, ni de Voz (FDR/CVR), los cuales tampoco son exigidos por la legislación vigente.

1.7 Ensayos e investigaciones.

El equipo opcional Simplex "Fire Attack System" y sus componentes de sujeción al helicóptero, fueron enviados, por parte del operador, a las facilidades del fabricante de dicho equipo, para que se le efectuaran los análisis, ensayos y pruebas necesarios, a efecto de que se determinara la causa del desprendimiento de los componentes de sujeción de los soportes delanteros, cuyo reporte se describe a continuación:

En el reporte FCAR-2020-006, se indica que el des-alineamiento de los orificios en el heli-tanque pudo haberse originado desde la manufactura de éstos en el tanque, al hacer una instalación y seguimiento inadecuado de las instrucciones contenidas en el suplemento respectivo.

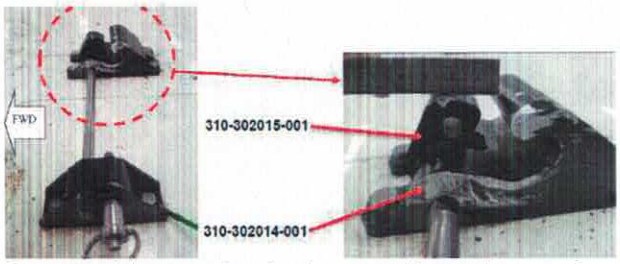
Evidentemente, el personal de mantenimiento y el de control de calidad no pudo detectar las inconsistencias en la condición de los herrajes, soportes, flechas y pasadores del conjunto de sujeción, dado que su trabajo principal consistió en el aseguramiento de los 4 soportes, lo cual se efectuó de manera normal durante la instalación del citado equipo opcional; no obstante, en una inspección rutinaria por mantenimiento programado, debió detectarse la anomalía.

A manera de conclusión, el fabricante Dart de este equipo opcional, refiere que los daños observados en los herrajes-soporte del tanque indican que, para asegurar los pasadores del equipo, pudo haberse requerido fuerza excesiva, provocando que se doblaran y que las flechas de los herrajes también se doblaran y se torcieran; lo cual se debió a la incorrecta alineación de los herrajes-soporte y sus componentes, durante su instalación.

En relación con los daños al equipo opcional Simplex, se cuenta con el reporte número: FCAR-2020-006, fechado 18-diciembre-2020, correspondiente al análisis efectuado a éste en las facilidades y/o laboratorio del fabricante, en el cual se detectó y concluyó, lo siguiente:

Daños ocasionados al equipo opcional:

1. Se detectó un espacio de aproximadamente 1.0 cm (0.38 pulg), entre el cuerpo rígido y la leva de aseguramiento de ambos soportes delanteros.

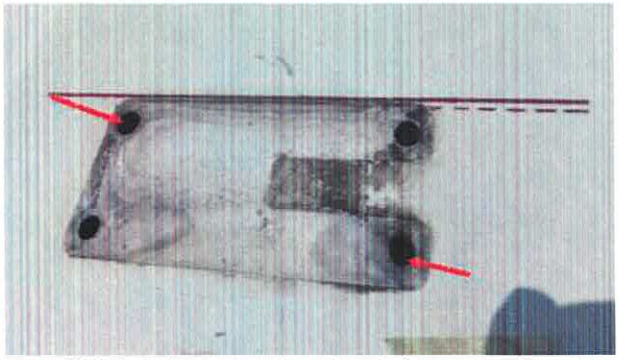


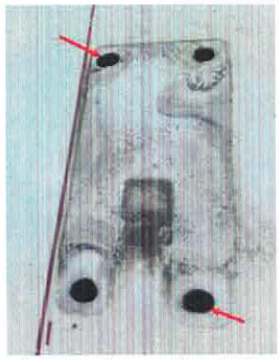
Soporte delantero izquierdo, con el tope de seguridad en posición cerrada.



Soporte delantero derecho, con el tope de seguridad en posición cerrada.

2. Orificios del contenedor Simplex, para fijado de los soportes delanteros, presentaban elongación.


Orificios del soporte derecho del contenedor


Orificios elongados en el soporte delantero izquierdo.

3. El herraje-soporte del tanque presentó desgaste excesivo en los puntos de sujeción al fuselaje del helicóptero.

4. Ambas flechas, que forman parte del conjunto de los herrajes-soporte delanteros, izquierdo y derecho, requirieron una fuerza excesiva al momento de insertarse en sus espacios y asegurar el tanque, lo cual es indicio de torsión, deformación (pandeo) en su longitud y, al haber trabajado en esas condiciones, se originó una muesca hacia una de sus secciones extremas; tal y como se muestra en las gráficas siguientes.



Herraje delantero izquierdo desensamblado



Herraje delantero derecho desensamblado

2. Análisis.

De acuerdo con la información, no existían reportes de fatiga, ni de ningún otro impedimento o dolencia que limitara las capacidades físicas o psicológicas del piloto de la aeronave. Así también no hay evidencia de incapacidad o de factores fisiológicos, que afectaran la actuación del piloto en la toma de decisiones, según el certificado médico más reciente.

No existe evidencia de que el piloto hubiese recibido recientemente el curso de factores humanos, pero sí el de Emergencias del equipo.

El helicóptero tenía un certificado de aeronavegabilidad expedido por la Autoridad Aeronáutica de la Comandancia del Aeropuerto del Norte, de la Ciudad de Monterrey, N. L., vigente al 11 de septiembre del 2021; el mantenimiento preventivo, periódico y/o mayor de esta aeronave, era proporcionado por el Taller Aeronáutico Autorizado DGAC-012; asimismo, el mantenimiento de línea lo proporcionaba el Técnico encargado del helicóptero, en su calidad de empleado del operador, quien también era el enlace y supervisor del contrato respectivo con este taller.

El STC numero SR00684SE, establece que la instalación del equipo opcional Simplex "Fire Attack System" debe realizarse conforme a lo especificado en la Lista de Modelo Aprobado (Approved Model List-AML) y deberá mantenerse de acuerdo con el Manual de mantenimiento Simplex especificado en el AML No. SR00684SE.

El equipo opcional utilizado para trasladar agua se desprendió de sus 2 sujetadores delanteros, inmediatamente después del último despegue de ese día, el cual ocurrió porque sus pasadores delanteros de sujeción se salieron de su posición de diseño, por no estar debidamente asegurados, dado que presentaban un des-alineamiento que provocó desgaste excesivo, deformación y dobladuras en algunos de los componentes de los soportes delanteros.

3. Conclusiones.

La operación fue programada para prestar apoyo en el combate de un incendio forestal, sin embargo, por las evidencias del estudio de los componentes, se puede constatar que no se verificó la correcta instalación del equipo opcional que se utilizaría para realizar tal actividad.

El equipo opcional, instalado en este helicóptero se desprendió de sus puntos de sujeción delanteros, debido a que la instalación presentaba inconsistencias técnicas de origen.

Las condiciones meteorológicas no fueron factor causal de este suceso

El STC establece que la instalación del equipo opcional Simplex "Fire Attack System", debió realizarse de acuerdo con la Lista de Modelo Aprobado (Approved Model List-AML) y el sistema debería mantenerse con base al Manual de mantenimiento respectivo, sin embargo, no existen evidencias de que esto haya sucedido.

4. Causa probable.

La Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación señala que el presente informe final de dictamen esta emitido con base en los Artículos 1, 2 fracción I, 14, 16, 18, 26, y 36 fracción XXVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2 fracción XVI, sub-fracción XVI.5, 9, y 21 fracción XXIII del Reglamento Interior de la SCT; 185, 189 y 190 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil, así como el artículo primero Transitorio segundo y cuarto del "Acuerdo por el que se establece que las actividades relativas a la búsqueda y salvamento, así como la investigación de accidentes e incidentes sufridos por aeronaves civiles a que se refieren los artículos 80 y 81 de la Ley de Aviación Civil, serán realizadas por la Subsecretaría de Transporte", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de agosto de 2021, determina como la causa probable de este suceso

"Aterrizaje de emergencia debido a falla mecánica, por des-alineamiento, de los pasadores de aseguramiento delanteros, del equipo opcional para carga de agua"

Fase de vuelo: Ascenso.

Factores Contribuyentes.

a) Falta de verificación de la correcta instalación del equipo opcional, desde el inicio de la operación.
b) Falta de apego a lo establecido en el STC, para proporcionar el mantenimiento adecuado al Sistema de Ataque contra Incendios Simplex, con base en el Manual de Mantenimiento del equipo opcional instalado.

Recomendaciones sobre seguridad operacional.

Durante las actividades de instalación y remoción del equipo opcional, se determinó que este no había sido instalado correctamente, por lo que, si se hubiese efectuado una inspección o verificación por parte del área correspondiente, se habría impedido la ocurrencia de este suceso; por lo anterior la Comisión determinó hacer la siguiente recomendación a la Dirección de Servicio Aéreos del Gobierno de San Luis Potosí.

Recomendación 002/2022.
Verificar la correcta instalación del equipo opcional antes de que se efectúe el primer vuelo del día y apegarse a lo establecido en el manual respectivo, para el mantenimiento del citado equipo.

Atentamente,
El presidente de la Comisión.

Ing. José Armando Constantino Tercero
Ced. Prof. 1718542

El presente informe final es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de aviación (CIDAIA), de la Subsecretaría de Transportes (SST), respecto a las circunstancias en que se produjeron los sucesos objeto de esta investigación, identificando la causa probable y haciendo recomendaciones de carácter preventivo para todo concesionario, permisionario, operador aéreo y personal técnico aeronáutico que interviene durante la operación de una aeronave.
De acuerdo con lo señalado en los artículos 81 de la Ley de Aviación Civil y 185 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil, los cuales establecen que el objeto principal de la investigación de los accidentes e incidentes de aviación será prevenir y evitar la producción o reincidencia de hechos similares. El propósito de esta actividad no es determinar la culpabilidad o responsabilidad civil o penal de los involucrados en el suceso.
Consecuentemente, la difusión, distribución, copia y otro uso que se haga de la información contenida en este informe final, con fines distintos a la prevención de futuros accidentes, puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.
Las recomendaciones aquí vertidas no tienen el propósito de dar lugar a una presunción de culpa o responsabilidad respecto al suceso.

Información confidencial.	
Área responsable:	Subsecretaria de Comunicaciones y Transportes / Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación
Datos testados:	VER 1: Edad y nacionalidad del piloto
Fundamento jurídico:	Artículos 115, primer párrafo de la Ley General de Transparencia y acceso a la Información Pública
Fecha de resolución del Comité de Transparencia	05 de octubre de 2026