



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN ACCIDENTE DE AVIACIÓN N° 2044-24

El accidente de aviación que afectó a la aeronave marca Thrush Aircraft LLC, modelo S2R-T660 (710P), en el costado Este del Aeródromo Panguilemo (SCTL), comuna y provincia de Talca, en la Región del Maule, el día 15 de enero de 2024.

Antecedentes

LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CONSIDERA LAS NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS (SARPS) ESTABLECIDOS EN EL ANEXO 13, "INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN", AL CONVENIO DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL, Y LO ESTABLECIDO EN EL "REGLAMENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN" (DAR-13), 3RA. EDICIÓN, APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 302 DE FECHA 20 DE OCTUBRE DE 2020, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL EL 12 DE FEBRERO DE 2021.

LA TÉCNICA UTILIZADA Y LOS PROCEDIMIENTOS INVESTIGATIVOS, ESTÁN ORIENTADOS A LA DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL SUCESO, Y NO OBEDECEN A OTROS FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN.

EL USO DE LOS RESULTADOS AQUÍ ALCANZADOS, DE SER UTILIZADOS PARA OTROS FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN, PODRÍA TERGIVERSAR LOS RESULTADOS ESPERADOS.

Contenido

Datos Generales	2
Antecedentes	3
Lista de abreviaturas y términos	6
Reseña del suceso	7
1. Información Factual.....	7
1.1 Antecedentes del vuelo.....	7
1.2 Lesiones de personas	8
1.3 Daños a la aeronave	8
1.4 Otros daños	8
1.5 Información sobre la Tripulación	8
1.5.1 Piloto al mando.....	8
1.6 Información de aeronave	9
1.6.1 Información general.....	9
1.6.2 Motor.....	9
1.6.3 Hélice	10
1.6.4 Combustible	10
1.6.5 Estado de la Aeronave	10
1.6.6 Documentación a bordo.....	11
1.6.7 Carga de la aeronave.....	12
1.7 Información meteorológica	12
1.8 Ayudas para la navegación	12
1.9 Comunicaciones.....	12
1.10 Información del aeródromo.....	13
1.11 Información del lugar y el impacto.....	13
1.12 Registradores de vuelo	13
1.13 Inspección a la aeronave.....	16
1.14 Información médica y patológica	26
1.15 Incendio	26
1.16 Aspectos de supervivencia.....	26
1.17 Ensayos e investigación	27
1.18 Información sobre organización y gestión.....	27
1.19 Información adicional	27
1.1 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces	31

2.	Análisis	31
3.	Conclusiones.....	33
4.	Causas/Factores Contribuyentes.....	35
4.1	Causa.....	35
4.2	Factores Contribuyentes.....	35
5.	Recomendaciones sobre seguridad	35

Lista de abreviaturas y términos

AOC	Certificado de Operador Aéreo
CMA	Centro de Mantenimiento Aeronáutico
CG	Centro de Gravedad
CONAF	Corporación Nacional Forestal
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil
DAN	Normas Aeronáuticas
ECM	Encargado Control de Mantenimiento
MCM	Manual del Control de Mantenimiento
N/A	No aplica
OMA	Organización Mantenimiento Aprobada
PMD	Peso máximo de despegue
PV	Peso vacío
RPA	Remotely Piloted Aircraft (Drone)
VMC	Condiciones Meteorológicas Visuales

Reseña del suceso

El 15 de enero de 2024, un piloto de transporte de línea aérea de avión, de nacionalidad española, al mando de una aeronave marca Thrush Aircraft LLC, modelo S2R-T660 (710P), con registro de matrícula extranjera (España) y operada por una empresa aérea chilena, realizaba un trabajo aéreo de extinción de incendio forestal al costado Este del Aeródromo Panguilemo (SCTL), comuna de Talca, Región del Maule. Posteriormente, durante la maniobra a baja altura, la aeronave impactó contra cables y postes del tendido eléctrico, perdiendo el control, incendiándose en vuelo y terminando estrellada contra vehículos particulares que se encontraban en la Ruta 5 Sur.

A consecuencia de lo anterior, el piloto al mando falleció, mientras que tres personas que viajaban a bordo de un vehículo particular resultaron heridas y la aeronave resultó destruida.

1. Información Factual

1.1 Antecedentes del vuelo

El 15 de enero de 2024, un piloto comercial de avión, al mando de una aeronave marca Thrush Aircraft, modelo S2R-T660 (710P), con registro de matrícula extranjera (España) y operada por una empresa aérea chilena, realizaba un trabajo aéreo de extinción de incendio forestal a un costado de la Ruta 5 Sur, específicamente al costado Este del Aeródromo Panguilemo (SCTL), comuna de Talca, junto a otra aeronave de la empresa operadora.

De acuerdo con los antecedentes de la investigación, ambas aeronaves fueron despachadas por Conaf (Corporación Nacional Forestal), códigos AC-11 y AC-13, debido al incendio que se estaba desarrollando al costado del aeródromo SCTL.

Posterior al despegue desde la pista 21, ambas aeronaves viraron hacia la derecha y luego a la izquierda, para quedar con rumbo Norte hacia el punto de descarga.

La primera aeronave (AC-11) realizó la descarga del agua sin observaciones.

Posteriormente, la segunda aeronave (AC-13) al momento de realizar la descarga del agua en la zona del incendio, impactó contra cables del tendido eléctrico y posteriormente con dos postes del mismo tendido con el ala derecha, perdiendo el piloto al mando el control de la aeronave, incendiándose en vuelo e impactando contra la superficie de la ruta 5 Sur y un automóvil que se desplazaba por la ruta y finalmente contra un camión que se encontraba estacionado a un costado de la Ruta 5 Sur.

A consecuencia de lo anterior, el piloto al mando resultó fallecido, mientras que tres personas que viajaban a bordo del vehículo particular resultaron con lesiones leves, la aeronave destruida, un automóvil con daños y un camión incendiado.

1.2 Lesiones de personas

Lesiones	Piloto	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	1			1
Graves				
Menores			3	3
Ninguna				
Total	1		3	4

1.3 Daños a la aeronave

A consecuencia del suceso la aeronave resultó destruida e incendiada.

1.4 Otros daños

- Cables y dos postes del tendido eléctrico ubicados al costado Este del aeródromo SCTL.
- Un automóvil particular.
- Un camión comercial con carga de hormigones prefabricados.

1.5 Información sobre la Tripulación

1.5.1 Piloto al mando

Edad	58 años	
Nacionalidad	Española	
Tipo de licencia	Piloto de Transporte de Línea Aérea de Avión	
Habilitaciones	Clase	N/A
	Tipo	Snow/AyresSET / ATR42/72
	Función	Instructor de vuelo ATR42/72 / Vuelo por instrumentos / English proficient N° 5
Examen médico	Vigente	Si
	Apto	Si
Sucesos anteriores	No registra.	

1.5.2 Experiencia de vuelo

Experiencia	Horas de vuelo
Total	13.888:35
En el material	334:32
24 horas previas	01:20

7 días previos	15:50
90 días previos	122:15

Nota: La información de las horas de vuelo fueron entregadas por la empresa operadora.

Nota: De acuerdo con los antecedentes de la investigación, entre mayo y septiembre de 2023, el piloto al mando efectuó cursos y entrenamientos en “Entrenamiento / Verificación de competencia del Operador / Lanzamiento de Agua / Observación / Patrullaje / Coordinación Anual y de 180 días”, Seguridad Operacional (SMS), Entrenamiento de Conversión, Entrenamiento y Verificación de Equipos de Emergencia y Seguridad y Entrenamiento en zona / aeródromo / bases operacionales / instalaciones / procedimientos.

1.6 Información de aeronave

1.6.1 Información general

Aeronave	Avión	
Fabricante	Thrush Aircraft LLC	
Modelo	S2R-T660 (710P)	
N° Serie	T660-152	
Año Fabricación	2021	
Horas de Servicio	338:05	
Pesos Certificados	PV	7.232,40 libras
	PMD	14.150,00 libras
Última inspección	100 horas/ 20 nov 23	



Fotografía: Thrush Aircraft, modelo S2R-T660 (710P).

1.6.2 Motor

Fabricante	Pratt&Withney
Modelo	PT6A-65AG
Número de Serie	PN0421

Última inspección	100 horas, 20.NOV.23
--------------------------	----------------------

1.6.3 Hélice

Fabricante	Hartzell
Modelo	HC-B5MP-3F
Número de Serie	EVA3558
Última inspección	400H/12M, 02.JUN.23

1.6.4 Combustible

El combustible utilizado en la aeronave era Jet A1 y cumplía con las especificaciones de acuerdo con lo establecido en el manual de vuelo y/o hojas de datos del certificado de tipo (TCDS FAA A19SW).

La capacidad de cada estanque era de 115 galones US (435 litros).

La aeronave contaba con dos estanques de combustible, uno en cada ala.

Se verificaron las muestras de combustible obtenidas desde el camión que abasteció a la aeronave por última vez, verificando que este correspondía por color y olor a combustible de aviación JET A1, sin evidencia de contaminantes. Además, se drenó combustible del camión, no presentando observaciones.

De acuerdo con los antecedentes de la investigación, la aeronave despegó con ambos estantes llenos (230 galones US).

1.6.5 Estado de mantenimiento de la aeronave

El control de aeronavegabilidad de la aeronave extranjera que operaba como parte de la AOC chilena, de acuerdo al MCM aprobado por la DGAC era llevado a cabo por un Centro de Mantenimiento Aeronáutico Extranjero (CMAE), conforme al Programa de Mantenimiento aprobado por la Autoridad del País de Matrícula, y bajo la supervisión del Encargado de Control de Mantenimiento (ECM) de la AOC chilena. Este último era responsable de asegurar la condición aeronavegable de las aeronaves de la empresa, para lo cual, el ECM debía verificar y asegurar que el Programa de Mantenimiento, donde se describen los diferentes requisitos de inspección, planes de reemplazo, cumplimiento de límites de vida y otros requisitos estén de acuerdo con la última revisión de los manuales de mantenimiento del fabricante.

El operador de la aeronave mantenía contrato de mantenimiento vigente con un CMAE con capacidad de mantenimiento para la marca y modelo de aeronave, para dar cumplimiento al Programa de Mantenimiento aprobado por la autoridad del país de matrícula (España), conforme a lo establecido en la norma DAN 119 (Normas para la obtención de certificado de operador aéreos) y el Manual de Control de Mantenimiento de la empresa operadora chilena aprobado por la DGAC.

Los registros de la aeronave incluían un “Certificado de Aeronavegabilidad Restringido” y un “Certificado de Revisión de la Aeronavegabilidad (ARC)” emitido con fecha 16 de junio del 2023 y fecha de expiración 15 de junio de 2024 por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea de España, el que se encontraba dentro de su periodo de vigencia.

El 20 de noviembre del 2023, a las 272,45 horas de servicio de la aeronave, y 65,6 horas de servicio antes del suceso investigado, se dio término a la Inspección de 100 horas, el 26 de diciembre del 2023, a las 317,17 horas de servicio de la aeronave, y 20,93 horas de servicio antes del suceso investigado, se dio término a la Inspección de 50 horas, al término de ambas inspecciones, el CMAE encargado de la aeronave certificó que los trabajos se realizaron en forma satisfactoria y que la aeronave se encontraba en condiciones para retornar al servicio.

La aeronave con fecha 21 de noviembre de 2023 fue autorizada temporal y extraordinariamente, conforme al apéndice 12 de la DAN 137 (Norma de Trabajos Aéreos), para la operación aerocomercial en territorio chileno.

Con fecha 05 de enero 2024 se dio término al proceso de revisión de los antecedentes técnicos, inspección física y vuelo de verificación efectuado por el operador de la aeronave de matrícula española, presentados por la empresa operadora, corroborándose que dicha aeronave cumple con los requisitos de aeronavegabilidad que están establecidos en la DAN119.107, letra (e).

Se verificó en la bitácora de vuelo, que entre la última inspección y previo al vuelo del suceso, no existían registros de discrepancias pendientes.

1.6.6 Documentación a bordo

Documentación	Condición
Certificado de Matrícula	Se presume consumida por el fuego.
Certificado de Aeronavegabilidad	Dentro de su periodo de vigencia, se presume consumido por el fuego.

Manual de vuelo	Se presume consumida por el fuego.
Bitácora de vuelo	Se presume consumida por el fuego.

1.6.7 Carga de la aeronave

De acuerdo con los antecedentes de la investigación, el peso de la aeronave al momento del despegue desde el Aeródromo Panguilemo (SCTL) habría sido de:

Pesos	PV	7.232,40 libras
	Piloto	190,00 libras
	Pasajero	-----
	Carga (Agua) (Estimado)	4.410,00 libras
	Combustible	1.553,57 libras
	Peso total	13.385,97 libras
	PMD	14.150,00 libras

Rango de CG: Entre (+26,5") y (+30,0") hasta las 14.150 libras.

1.7 Información meteorológica

El informe Técnico Operacional N.º 010/24, emitido por la Dirección Meteorológica de Chile, requerido en virtud del suceso investigado, señaló las siguientes condiciones para la hora y día del accidente:

“De acuerdo con lo observado en las imágenes satelitales, a la hora de interés, el cielo se presentó mayormente despejado sobre la zona.

Según la información de la estación meteorológica Panguilemo, se registraron vientos con dirección Este con intensidades promedio de 7.4 km/h (4 nudos) aproximadamente y una temperatura del aire promedio de 29.2 °C”.

Del mismo modo, el piloto de la otra aeronave que despegó junto al piloto involucrado en el accidente señaló que las condiciones eran de buena visibilidad, no había una temperatura elevada y el viento lo estimó en 9-10 nudos dirección Sureste.

1.8 Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Información del aeródromo

De acuerdo con la Publicación de Información Aeronáutica (AIP CHILE) Volumen I, las características del aeródromo eran las siguientes:

Nombre	Panguilemo
Designador OACI	SCTL
Coordenadas	35° 22' 40" Latitud Sur
	71° 36' 05" Longitud Oeste
Elevación	368 pies / 112,2 metros
Pistas	03 / 21
Dimensiones	1.120 x 23 metros
Tipo de superficie	Asfalto (ASPH)
Horas de operación	HJ
Uso	Público

1.11 Registradores de vuelo

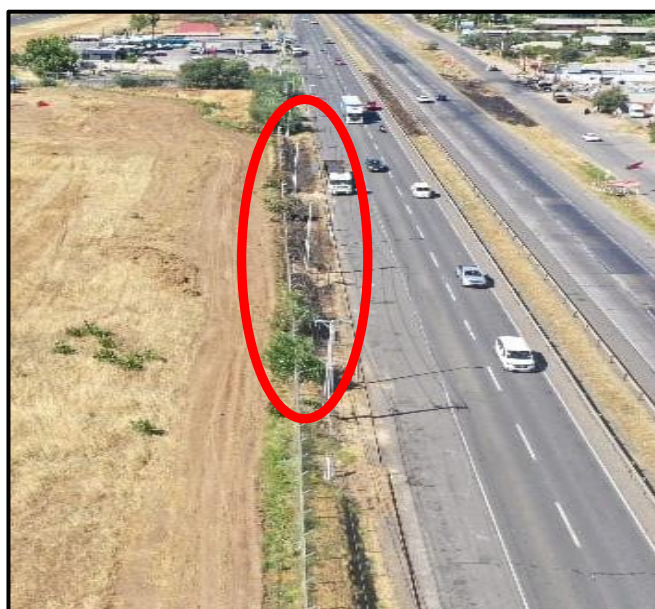
No aplica.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

El sector del suceso corresponde a una zona que se encuentra al costado Este del Aeródromo Panguilemo (SCTL), a la altura del kilómetro 247 de la Ruta 5 Sur, en las coordenadas 35° 22' 53" Lat: Sur / 71° 36' 1" Long: Oeste. Es un lugar donde se estaba desarrollando el incendio forestal. Es una zona con con pasto corto, malezas y arbustos (Imagen N° 1) (Fotografía N° 1).



Imagen N° 1: Ubicación sitio del suceso (Google Earth).



Fotografía N° 1: Lugar del accidente ubicado a un costado de SCTL.

De acuerdo con los registros fotográficos y videos obtenidos en la investigación, la aeronave al momento de realizar la descarga del agua, el ala derecha impactó contra unos cables del tendido eléctrico, para posteriormente impactar contra el poste de 12 metros aprox. También

se pudo observar que el alerón derecho se desprendió del ala, quedando incrustado en el poste del tendido eléctrico (Fotografías N° 2, 3 y 4).



Fotografía N° 2: Ala derecha impactando contra el tendido eléctrico.



Fotografías N° 3 y 4: Impacto contra el poste del tendido eléctrico y alerón desprendido.

1.12.1 Inspección de la aeronave

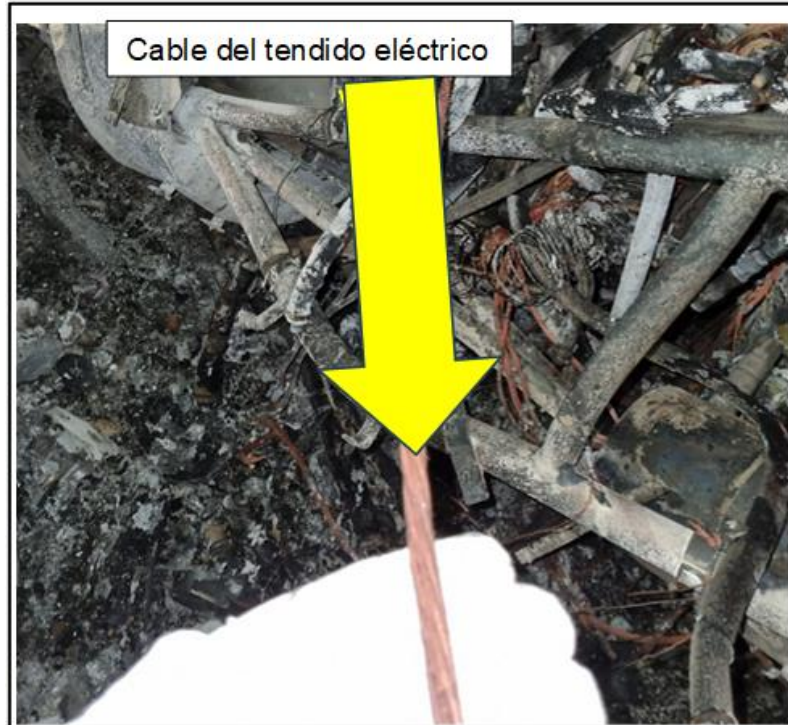
A raíz del suceso la aeronave resultó destruida en el lugar del suceso (Fotografía N° 5).



Fotografía N° 5: Aeronave destruida.

La aeronave se encontró sobre el terreno apoyada sobre su fuselaje y con el empenaje desprendido. Se pudo apreciar entre los restos de la aeronave, cables pertenecientes al tendido eléctrico que fueron impactados durante el suceso (Fotografías N° 6, 7 y 8).

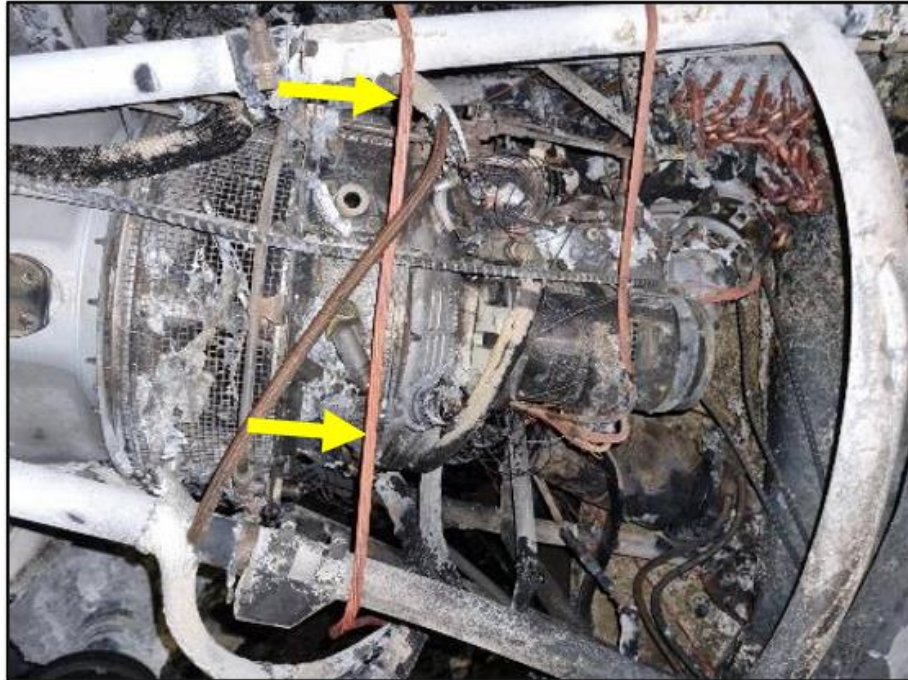




Fotografías 6, 7 y 8: Vista de la aeronave y cable del tendido eléctrico.

El motor se encontró con evidencia de exposición al fuego, consumiéndose algunas estructuras, partes eléctricas quemadas, cable del tendido eléctrico y recubrimiento de mangueras (Fotografías N° 9 y 10).





Fotografías N° 9 y 10: Motor de la aeronave y cable del tendido eléctrico.

Los mandos de acelerador del motor en la cabina se encontraron quemados y en posición todo adelante (Fotografía N° 11).



Fotografías N° 11: Vista de la manilla del acelerador del motor.

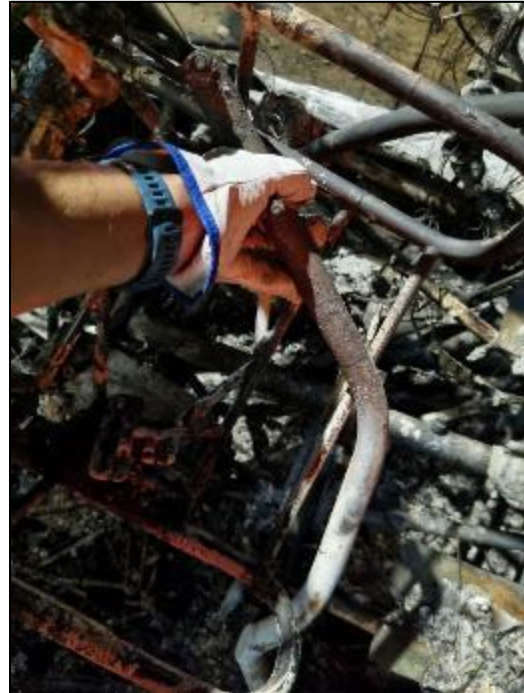
La hélice se desprendió de la aeronave quedando ubicada a un costado de esta, siendo afectada por el fuego. De sus cinco palas, tres estaban con evidencia de haberse fracturado

durante el suceso y dos quedaron completas y unidas al cubo, con deformaciones características de haber impactado contra el terreno con alta energía (Fotografías N° 12 y 13).



Fotografías N° 12 y 13: Vistas de la hélice.

El área de la cabina se encontró totalmente quemada. Se observaban en los tubos pertenecientes a la estructura de la aeronave, restos de los conjuntos de los pedales, la estructura del asiento del piloto y el bastón de mando desprendido (Fotografías N° 14 y 15).



Fotografías N° 14 y 15: Cabina de la aeronave.

El panel de instrumentos fue totalmente consumido por el fuego, al igual que los equipos de comunicaciones y navegación (Fotografía N° 16).



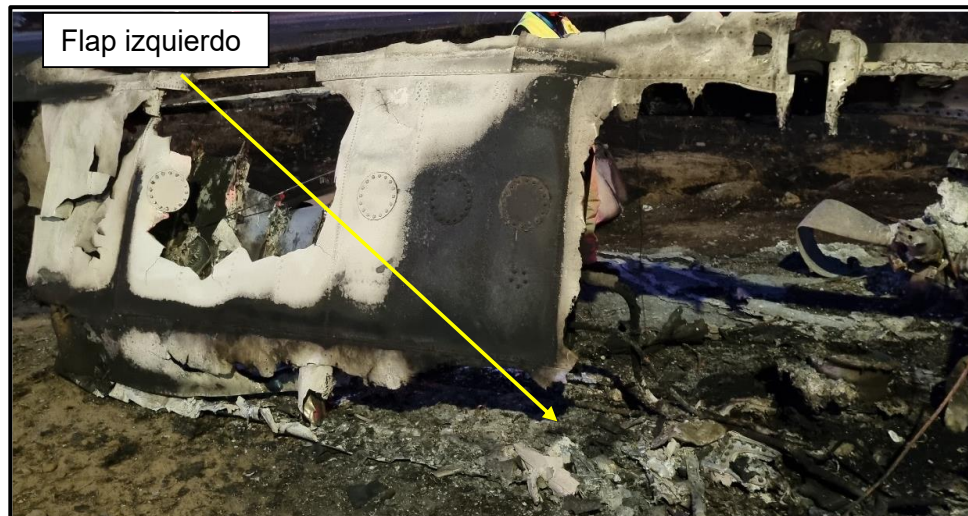
Fotografía N° 16: Equipos electrónicos de la aeronave destruidos.

El empenaje se pudo observar completo, desprendido del resto del fuselaje, quedando a un costado de la calzada. La estructura de tubos y las barras de control se encontraban fracturadas, el recubrimiento con evidencia de exposición al fuego y deformaciones, el timón de dirección se separó del estabilizador vertical, presentando deformaciones en su estructura y recubrimiento, con evidencia de hollín en su borde de ataque (Fotografías N° 17 y 18).



Fotografías N° 17 y 18: Empenaje y timón de dirección.

En el ala izquierda se pudo observar su flap completamente consumido por el incendio (Fotografía N° 19).



Fotografía N° 19: Ala Izquierda y su flap destruido por el incendio.

En el ala derecha se pudo observar el flap con evidencia de exposición al fuego y múltiples deformaciones, tanto en su recubrimiento como estructura (Fotografía N° 20).



Fotografía N° 20: Flap derecho.

El ala izquierda se encontró dividida en dos secciones; una parte unida al fuselaje y la otra frente a la aeronave, ambas partes con múltiples deformaciones y su recubrimiento consumido por el fuego (Fotografías N° 21 y 22).



Fotografías N° 21 y 22: Ala Izquierda.

El ala derecha se encontró con múltiples deformaciones y también gran parte de su recubrimiento consumido por el fuego (Fotografía N° 23).



Fotografías N° 23: Ala derecha.

En la punta del ala derecha se pudo observar evidencia del contacto contra los cables del tendido eléctrico que desprendieron parte de la punta y rebanaron su recubrimiento. En esta dinámica se desprendió el alerón derecho el que quedó sujetó al primer poste impactado (Fotografías N° 24, 25 y 26).





Fotografías N° 24, 25 y 26: Partes del ala derecha recuperadas.

El tren de aterrizaje principal se desprendió durante el suceso quedando separado de la aeronave. Una pierna quedó unida con su conjunto de rueda a 25 metros aproximadamente al Sur de los restos de la aeronave, la otra pierna quedó separada de su conjunto de rueda a aproximadamente 56 metros al Norte de la posición final de la aeronave y el conjunto de rueda de uno de los trenes principales quedó a un lado de los restos de la aeronave (Fotografías N° 27, 28 y 29).



Fotografías N° 27, 28 y 29: Trenes de aterrizaje.

El patín de cola se desprendió de la aeronave, quedando separado de su neumático, ubicado en el área de dispersión de restos de la aeronave no siendo mayormente afectado por el fuego (Fotografía N° 30).



Fotografía N° 30: Parte del patín de cola.

1.13 Información médica y patológica

De acuerdo con los antecedentes entregados por el Servicio Médico Legal, la causa de muerte del piloto al mando fueron lesiones compatibles con un accidente.

1.14 Incendio

Durante la descarga de agua, el ala derecha del avión impactó contra los cables del tendido eléctrico y dos postes, lo que provocó que se iniciara un incendio en vuelo, el cual continuó posterior al impacto de la aeronave contra el terreno.

1.15 Aspectos de supervivencia

El piloto al mando falleció en el lugar del suceso.

No fue posible realizar una inspección a los cinturones y los arneses de seguridad debido al grado de destrucción de la aeronave.

Se pudo establecer que el piloto estaba realizando la operación de extinción de incendio con casco de vuelo.

No hubo registro de emisión del transmisor localizador de emergencia (ELT) durante la ocurrencia del suceso.

1.16 Ensayos e investigación

No aplicable.

1.17 Información sobre organización y gestión

La empresa operadora contaba con la Autorización como Operador de Servicios Aéreos (AOC), la cual se encontraba vigente al momento del suceso.

La aeronave fue autorizada para ser operada por la empresa aérea al cumplir con los requisitos establecidos en normativa DAN 119 “*Normas para Obtención de Certificado de Operador Aéreo (AOC)*” numeral 119.107 letra (e) “*Aeronave matrícula extranjera, operada por empresa aérea chilena*”.

La aeronave se encontraba autorizada para realizar trabajos de extinción de incendios forestales, conforme a lo establecido en el formulario de Especificaciones de Operaciones emitida por la DGAC y la DAN 137 “Trabajos Aéreos”.

Respecto del piloto al mando, éste se encontraba registrado como dotación eventual extranjera para efectuar operaciones dentro de la empresa.

Del mismo modo, el Manual de Operaciones de la AOC, en el “Anexo F, Procedimiento de Extinción de Incendios Forestales” señala que la altura del lanzamiento nunca será inferior a 50 pies (15,2 metros) sobre el terreno.

1.18 Información adicional

1.18.1 Corporación Nacional Forestal (CONAF)

De acuerdo con los antecedentes proporcionados por CONAF, un piloto de los aviones con base en el aeródromo reportó el avistamiento de una columna de humo en el sector Aeródromo Panguilemo (SCTL), lo cual fue confirmado por la torre “El Peñón” (9 km al Suroeste del aeródromo), iniciándose la operación de extinción de incendio.

De acuerdo con la información entregada, la operación aérea de extinción de incendio forestal durante la cual se produjo el suceso se encontraba en el marco del incendio “San Juan”, ubicado en las inmediaciones del Aeródromo Panguilemo, donde se encontraba basada la aeronave afectada.

En el caso del incendio “San Juan”, se determinó aplicar una acción de “ataque inicial”¹ con características de “golpe único”², ya que, de otra manera, al arribo de una brigada, la superficie afectada podría ser exponencialmente mayor, disminuyendo las posibilidades de control y aumentando los esfuerzos, además de los potenciales daños a infraestructura y la vida de las personas, especialmente importante en este caso, ya que el incendio “San Juan” se encontraba en las inmediaciones del Aeródromo Panguilemo, y amenazaba la infraestructura de una estación de servicio de combustible, varias casas, construcciones de diverso uso y las instalaciones del aeródromo. Por tales razones, se despachó una brigada y posteriormente se despachó a los aviones Thrush códigos AC-11 y AC-13, basados en el aeródromo.

1.18.2 Información del seguimiento satelital



¹ Ataque inicial: Acciones terrestres y/o aéreas realizadas para lograr el control de un incendio forestal recién iniciado, independiente del nivel de recursos que se destine al combate, y que producto de estas acciones exista cierta posibilidad de éxito en las labores. Fuente: Protocolo para Emergencias Forestales entre Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública y Corporación Nacional Forestal del Ministerio de Agricultura, Octubre 2020.

² Golpe único: Concepto y modalidad de asignación y despacho de recursos de combate a un incendio forestal, en cantidad suficiente para lograr un ataque inicial rápido y efectivo, controlando al fuego con un mínimo de daño. Fuente: Revista Chile Forestal N° 399, página 39. <https://www.conaf.cl/cms/editorweb/chifo/399/39/>

1.18.3 Relatos

Relato del piloto de la primera aeronave (AC-11)

El piloto señaló que el día del suceso se encontraban en el aeródromo junto al piloto afectado por el suceso, cuando pudo observar un incendio incipiente hacia el costado Este del aeródromo, por lo que se comunicó con CONAF para informar del incendio que comenzaba a desarrollarse. Posteriormente, indicó que volvió a comunicarse con CONAF, ya que el incendio comenzaba a propagarse al interior de aeródromo, pudiendo afectar a otras aeronaves que se encontraban en el aeródromo.

En ese instante, el piloto señaló que CONAF también habría detectado el incendio desde la estación “El Peñón” (9 km al Suroeste del aeródromo), despachando las aeronaves para realizar las labores de extinción del incendio.

Luego, el piloto señaló que, junto al otro piloto de la aeronave del suceso, se desplazaron hacia las aeronaves para iniciar la operación, poniendo en marcha los motores y realizar el carguío de agua en la base de CONAF en el mismo aeródromo.

Luego de cargar agua, procedieron a realizar el despegue desde la pista 21 de acuerdo con lo planificado, lo que consistía en que él iría como número uno y posteriormente despegaba el piloto afectado. Señaló que las condiciones eran de buena visibilidad, no había una temperatura elevada y el viento lo estimó en 9-10 nudos con dirección Sureste. Además, señaló que CONAF les solicitó que volaran en formación, es decir, un avión detrás del otro, siendo las comunicaciones llevadas por el avión que va como número uno (adelante), en este caso su aeronave AC-11.

Una vez alineados con la pista, procedieron a despegar en formación como AC-11 y AC-13. Enseguida, se comunicaron por frecuencia interna con el piloto del suceso, para ir planificando lo que realizarían. En ese momento no había ningún tráfico en el aeródromo. Indicó que planificaron alejarse por el Sur, aproximadamente un minuto, para luego virar por la izquierda (invertir el rumbo) para dirigirse hacia el incendio. El piloto señaló que realizaron la descarga de agua de Sur a Norte, ya que en primera instancia era más adecuado, por si debían realizar otra operación y aterrizar en forma más rápida y, por otro lado, en el sentido Norte a Sur tendrían el sol afectándolos, dificultando la operación. También planificaron que de la descarga la realizarían hacia el costado Oeste de la Ruta 5 Sur, al interior del aeródromo, para no hacer la descarga sobre la carretera por seguridad y del mismo modo no hacer la descarga sobre los cables eléctricos por precaución, debido a las descargas eléctricas posibles, además de que no está permitido, a menos que la electricidad esté cortada. El piloto indicó que la planificación era no extinguir necesariamente el incendio,

sino, crear una área o barrera húmeda para que el incendio no avanzara al interior del aeródromo. Señaló también que, dentro de la planificación, la descarga de agua no debía ser a baja altura por precaución, ya que podría haber personas en el lugar.

Respecto de la altura a la que se realiza la descarga de agua, señaló que es a criterio del piloto, en el sentido de que se debe realizar en forma efectiva y segura al mismo tiempo, es decir, realizar una descarga de agua a mucha altura no sirve de mucho y al mismo tiempo, una descarga de agua a poca altura es muy riesgosa, como habría ocurrido en este caso. Señaló que él realizó la descarga de agua a una altura segura, entre tres y cuatro metros por sobre el tendido eléctrico. El piloto al mando de la aeronave del suceso nunca le comunicó algún tipo de falla o problema que pudiera haber afectado la operación.

Luego, realizó la última comunicación con el piloto del suceso, donde planificaban lo que realizarían luego de hacer las descargas de agua.

Posteriormente, el piloto realizó la descarga de agua y el piloto del suceso no volvió a comunicarse con él, lo que lo atribuyó a que el piloto estaba ya más concentrado en la descarga de agua, para posterior retomar las comunicaciones.

Luego de hacer varios virajes, por la derecha e izquierda, se percató de una columna de humo negro hacia el sur y sector del incendio, percatándose de que probablemente el piloto habría tenido algún tipo de suceso, confirmándolo una vez aterrizado en el aeródromo.

Ante la consulta respecto de la visión que se tiene desde el interior de la aeronave hacia afuera, señaló que este tipo de avión presenta una visión muy buena.

Relato de testigo de la empresa operadora de la aeronave

El testigo, quien pertenece al centro de mantenimiento de la empresa operadora de la aeronave, señaló que se encontraba en el lugar donde estaban basadas las aeronaves que operaron el día del suceso. Ambas aeronaves estaban operativas y sin restricciones de volar. Indicó que debido al incendio que se estaba comenzando a desarrollar en el costado Este del aeródromo y que ya había personas tratando de extinguir el incendio, ambas aeronaves comenzaron la operación con el carguío de agua para posteriormente despegar sin problemas.

Observó que posterior al despegue, ambas aeronaves viraron por la izquierda para aproximarse a la zona del incendio y descargar el agua. Señaló que pudo ver que ambas aeronaves venían bastante bajas, pasando el primer avión haciendo la descarga de agua. Posteriormente, indicó que venía la segunda aeronave, bastante bajo y de acuerdo con su perspectiva, levemente hacia la izquierda (Oeste) del punto donde había pasado la primera

aeronave, cada vez más bajo, incluso pensó que pasaría por debajo de los cables. En ese instante sintió un ruido cortante, como una cuchilla y pudo observar claramente que el avión perdió el control, ya que el alerón derecho de la aeronave quedó incrustado en un poste eléctrico.

1.1 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

No aplicable.

2. Análisis

El piloto de transporte de línea aérea de avión, de nacionalidad española, mantenía vigente la licencia y habilitaciones requeridas por su país de origen, lo que le permitía operar la aeronave de matrícula española, por lo cual, no hay observaciones al respecto.

La aeronave con matrícula extranjera estaba autorizada para operar en la empresa operadora, conforme al Certificado de Operador Aéreo (AOC) expedido por el Estado de Chile, lo que le permitía efectuar trabajos aéreos de extinción de incendios forestales, conforme a la normativa aeronáutica vigente.

El mantenimiento de la aeronavegabilidad de la aeronave con matrícula extranjera se cumplía conforme a lo establecido en el Manual de Control de Mantenimiento (MCM) aprobado para la empresa operadora nacional por parte de la DGAC. A su vez, la empresa operadora mantenía un contrato de mantenimiento vigente con un Centro de Mantenimiento Aeronáutico Extranjero (CMAE) habilitado en el tipo de avión Thrush Aircraft LLC, modelo S2R-T660 (710P), lo que le permitía efectuar el Programa de Mantenimiento aprobado por la autoridad del país de matrícula de la aeronave, no estableciéndose observaciones.

Se verificó el Manual de Operaciones de la empresa operadora constatando que el piloto comercial de avión, de nacionalidad española, estaba registrado como dotación eventual extranjera. En cuanto a la aeronave con matrícula extranjera (española), también se encontraba incorporada en el manual, lo que le permitía realizar el trabajo aéreo de extinción de incendio forestal, conforme a lo establecido en su “Anexo F”, el cual detalla el Procedimiento de Extinción de Incendios Forestales. Del mismo modo, el piloto al mando entre mayo y septiembre de 2023, efectuó cursos y entrenamientos, no habiendo observaciones al respecto.

El equipo investigador efectuó una inspección visual en la posición final de la aeronave, verificando la integridad de la aeronave, estableciendo la falta del alerón del ala derecha, en la inspección del primer poste impactado durante el suceso se encontró el alerón faltante con evidencia de haber impactado contra los cables del tendido eléctrico, los que a su vez eran coincidentes con los enrollados en la estructura del motor, que provenían del impacto en vuelo del avión contra el tendido eléctrico. En cuanto a la hélice, sus palas evidenciaban daños por deformaciones con alta energía (potencia), lo que era concordante con lo observado en los mandos del acelerador del motor, cuya posición estaba todo adelante.

En cuanto al día del suceso se estableció que dos aeronaves basadas en el Aeródromo Panguilemo (SCTL), Talca, se encontraban realizando un trabajo aéreo de extinción de incendio forestal para la Corporación Nacional Forestal (CONAF), debido al desarrollo de un incendio ubicado al costado Este del aeródromo SCTL, para lo cual, se despacharon dos aeronaves con códigos AC-11 y AC-13, siendo esta última la involucrada en el accidente.

En el contexto del incendio y de acuerdo con lo informado por CONAF, se determinó aplicar una acción de “ataque inicial” para mantener delimitada la superficie afectada y con ello, reducir los potenciales daños a infraestructura y vida de las personas, a la espera del apoyo terrestre (brigada). Al respecto, si bien el control de incendio es potestad de CONAF, se corroboró que la acción era delimitar un área o barrera húmeda, a través del uso de medios aéreos, evitando con ello el avance hacia una estación de servicio de combustible, viviendas, construcciones y a las instalaciones del aeródromo SCTL.

Lo señalado previamente, concuerda con el relato del piloto de la aeronave identificada como AC-11, quién manifestó que la planificación era atacar a través de descargas de agua y no extinguir el incendio, evitando con ello su avance. Del mismo modo, en su relato señaló que la descarga de agua la realizarían de Sur a Norte, por el costado Oeste de la Ruta 5 Sur, es decir, por el interior del aeródromo SCTL, evitando así la descarga sobre la Ruta 5 Sur y sobre los cables eléctricos, debido a las descargas eléctricas posibles.

El piloto señaló también que, dentro de la planificación, la descarga de agua debía ser efectiva, segura y no a baja altura, ya que es muy riesgosa. Del mismo modo, señaló que él realizó la descarga de agua entre tres y cuatro metros por sobre la altura del tendido eléctrico.

Respecto a la altura del lanzamiento de la descarga de agua, se verificó que en el Manual de Operaciones de la empresa operadora, en su “Anexo F”, Procedimiento de Extinción de Incendios Forestales, se encontraba establecido que la altura del lanzamiento nunca será

inferior a 50 pies o 15,2 metros sobre el terreno. Por lo anterior y considerando la altura del poste que fue impactado (12 metros aprox.), se puede señalar que la aeronave accidentada realizó la descarga de agua bajo la altura dispuesta en su Manual de Operaciones.

Debido a lo anterior y a los registros audiovisuales contenidos en la investigación, se estableció que el piloto al mando realizó una operación de descarga de agua a baja altura, impactado inadvertidamente el ala derecha de la aeronave contra cables y posteriormente contra dos postes del tendido eléctrico. A raíz de lo anterior, el alerón derecho de la aeronave quedó incrustado en uno de los postes del tendido eléctrico, lo que provocó la pérdida de control en vuelo y que se iniciara un incendio en vuelo y finalmente que impactara contra vehículos que se encontraban en la Ruta 5 Sur.

Los daños encontrados en la aeronave concuerdan con un impacto del ala derecha contra cables y postes del tendido eléctrico, para posterior dar inicio a un incendio en vuelo y que se precipitara contra la superficie de la Ruta 5 Sur, resultando finalmente destruida.

En relación con la información meteorológica, no se observaron condiciones que afectaran la operación. A su vez, uno de los pilotos relató que la visibilidad no afectó la operación, por lo cual, se puede descartar esta condición en la ocurrencia del suceso.

3. Conclusiones

El piloto al mando mantenía vigente la licencia y habilitaciones requeridas por el país de matrícula para la operación de la aeronave, por lo cual, no presentaba observaciones.

La aeronave con matrícula extranjera podía operar en Chile al cumplir la AOC con los requisitos establecidos en la normativa vigente.

El piloto al mando y la aeronave se encontraban registrados como dotación extranjera en el manual de operaciones para efectuar operaciones dentro de la empresa con AOC chilena.

El operador mantenía la condición de aeronavegabilidad continuada de la aeronave, conforme a los procedimientos establecidos en el MCM aprobado por la DGAC.

No se establecieron factores técnicos mecánicos causales al suceso.

Las aeronaves se encontraban operando en labores de extinción de incendios para la Corporación Nacional Forestal (CONAF), en el Aeródromo Panguilemo (SCTL), despachando ambas aeronaves con códigos AC-11 y AC-13, iniciándose la operación de extensión del incendio, denominado por la corporación como “incendio San Juan”.

En el contexto del incendio “San Juan”, se determinó aplicar una acción de “ataque inicial” con características de “golpe único” como medidas para evitar la expansión del incendio forestal “San Juan”.

Lo señalado en el párrafo anterior concuerda con lo relatado por el piloto al mando de la aeronave AC-11, respecto del control de incendio forestal “San Juan”.

La planificación de la descarga de agua fue efectuarla hacia el costado Oeste de la Ruta 5 Sur, al interior del aeródromo, y no sobre los cables del tendido eléctricos por razones de seguridad.

Dentro de la planificación, la descarga de agua no debía ser a baja altura por precaución. Del mismo modo, se realizó la primera descarga de agua a una altura de entre tres y cuatro metros por sobre el tendido eléctrico.

La aeronave del suceso AC-13, realizó una operación de descarga de agua a baja altura, impactado inadvertidamente con el ala derecha, en primera instancia con los cables del tendido eléctrico y posteriormente dos postes del tendido eléctrico.

El alerón derecho de la aeronave quedó incrustado en el poste del tendido eléctrico, provocando la pérdida de control en vuelo.

La aeronave del suceso AC-13, realizó la descarga de agua por debajo de los 12 metros, no cumpliendo con lo establecido en el manual de operaciones de la empresa.

Los daños encontrados en la aeronave (destruida) son evidencias que concuerdan con un impacto con cables y postes del tendido eléctrico y posterior incendio.

Las condiciones meteorológicas no fueron causantes del suceso.

4. Causas/Factores Contribuyentes

4.1 Causa

Impacto inadvertido del ala derecha del avión contra cables y postes del tendido eléctrico, al realizar una maniobra de descarga de agua durante la extinción de un incendio forestal, perdiendo el control en vuelo, incendiándose y precipitándose contra el terreno, resultando destruida.

4.2 Factor Contribuyente

Realizar la descarga de agua por debajo de la altura establecida en el Manual de Operaciones de la empresa.

5. Recomendaciones sobre seguridad

Remitir a las partes interesadas, el resultado de la investigación, para fines de prevención.

Difundir el suceso investigado a través de los medios de comunicación de la Dirección General de Aeronáutica Civil, para fines de prevención como, asimismo, incluirlo en exposiciones, seminarios y/o talleres orientados a operadores de extinción de incendios forestales.

Estudiar la factibilidad que durante las exposiciones a los operadores de extinción de incendios forestales previas al inicio de temporada y posteriores a la temporada de extinción de incendios, se evalúen las operaciones respecto de las alturas establecidas para la descarga de agua y su operación en forma segura.

Al operador, evaluar las medidas de seguridad durante las operaciones de extinción de incendios, poniendo énfasis en lo establecido en el manual de operaciones y así evitar futuros sucesos de este tipo.