



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

**Departamento
Prevención de
Accidentes**

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1895SP

Aeronave : Avión Pilatus Britten – Norman, modelo, BN-2D-27 (Islander).

Lugar : A 450 metros al Oeste del Aeródromo Marcel Marchant (SCPF), Puerto Montt, Región de Los Lagos.

Fecha : 16 de abril de 2019

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 sobre Aviación Civil Internacional, y lo establecido en el "Reglamento sobre Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación" (DAR-13), aprobado por Decreto Supremo N° 302 de fecha 20 de octubre del 2020.

DESCRIPCIÓN DEL SUCESO

El día 16 de abril de 2019, un piloto comercial de avión, al mando de una aeronave fabricado por Pilatus Britten-Norman, modelo BN-2B-27 (Islander), despegó de la pista 01 del Aeródromo Marcel Marchant (SCPF) de la ciudad de Puerto Montt, Región de Los Lagos, con la finalidad de realizar un vuelo de transporte aéreo no regular de pasajeros. Luego del despegue, el piloto comunicó por frecuencia aeronáutica que regresaba al aeródromo, maniobra durante la cual se precipitó contra el terreno, impactando una vivienda particular ubicada a 450 metros al Oeste del Aeródromo.

A consecuencia de lo anterior, el piloto al mando y los cinco pasajeros que viajaban a bordo resultaron fallecidos en el lugar, una transeúnte resultó con lesiones graves, la aeronave destruida y se ocasionaron daños en unas viviendas particulares y el corte de cables del tendido eléctrico urbano.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1.** El día del suceso, el piloto al mando involucrado inició las operaciones de vuelo aproximadamente a las 09:20 hora local en el Aeródromo Marcel Marchant (SCPF), con la finalidad de realizar un vuelo de transporte aéreo no regular de pasajeros hacia el Aeródromo Ayacara (SCAY), comuna de Chaitén, Región de Los Lagos, el cual se encuentra a 52 millas náuticas al Sur de la ciudad de Puerto Montt.
 - 1.1.2.** El vuelo fue realizado sin observaciones, retornando al Aeródromo Marcel Marchant (SCPF) de Puerto Montt, a las 10:25 hora local. El tiempo total de vuelo fueron 50 minutos.
 - 1.1.3.** Posteriormente, el piloto al mando cargó 240 litros (63,4 galones) de combustible en los estanques principales de la aeronave.
 - 1.1.4.** A las 10:50 hora local, el piloto al mando despegó desde la pista 01 del Aeródromo Marcel Marchant (SCPF), para realizar otro vuelo de transporte aéreo no regular de pasajeros hacia el Aeródromo Ayacara (SCAY), con cinco pasajeros a bordo.
-

- 1.1.5.** Aproximadamente 36 segundos después del despegue, el piloto al mando informó por frecuencia aeronáutica que regresaba al aeródromo, sin declarar emergencia o señalar el motivo del regreso.
- 1.1.6.** De acuerdo con los antecedentes recopilados en la investigación y lo señalado por testigos del hecho, el piloto al mando realizó un viraje por la izquierda, hacia el Oeste, para posteriormente perder altura, hasta impactar contra una casa del sector, quedando finalmente a 450 metros al Oeste de Aeródromo Marcel Marchant (SCPF).
- 1.1.7.** A consecuencia del suceso, el piloto al mando y los cinco pasajeros fallecieron en el lugar, como así también una persona que transitaba por el sector resultó con lesiones graves, mientras que la aeronave quedó destruida debido al impacto contra una casa y posterior incendio que también afectó otras dos viviendas aledañas.

1.2. LESIONES A PERSONAS

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	01	05	--	06
Graves	--	--	01	01
Menores	--	--	--	--
Ninguna	--	--	--	--
TOTAL	01	05	01	07

Nota: Una persona de sexo femenino, la cual transitaba en el sector al momento del suceso, resultó con heridas de carácter grave debido al impacto de la aeronave y posterior desprendimiento de partes de esta.

1.3. DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

A consecuencia del suceso, la aeronave resultó destruida.

Ver anexo “A”, Informe Técnico.

1.4. OTROS DAÑOS

A raíz del suceso, la aeronave impactó una casa particular del sector Jardín Alto, calle Volcán Hornopirén, la cual resultó destruida por el impacto y posterior incendio.

Del mismo modo, dos casas, una a cada lado de la casa afectada, sufrieron daños, debido a que fueron afectadas por el impacto de la aeronave y posterior propagación del incendio.

También resultaron dañados dos postes del tendido eléctrico y sus respectivos cableados.

1.5. INFORMACIÓN SOBRE EL PILOTO

1.5.1. Piloto al mando

ÍTEM	ANTECEDENTE
EDAD	28 años
LICENCIA	Piloto Comercial de Avión
HABILITACIÓN	Clase: Monomotor Terrestre / Multimotor Terrestre Tipo: N/A Función: Vuelo por Instrumentos
EXAMEN MÉDICO	Clase 1, vigente, apto y sin observaciones.
REGISTRA ACC/INCID.	No.

1.5.2. Experiencia de Vuelo

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	437:25
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	54:54
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	104:00
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	164:42
HRS. DE VUELO DÍA DEL SUCESO	00:51
HRS. DE VUELO TOTALES	1.414:30

De acuerdo con los antecedentes personales del piloto al mando, se observó que la última renovación fue realizada con fecha 04/04/19, correspondiente a la revalidación de vuelo por instrumentos (IFR), realizado en el mismo tipo de aeronave en que ocurrió el accidente, sin observaciones.

La habilitación de aeronaves multimotor terrestre fue obtenida el día 29/01/18, sin observaciones.

1.6. INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**1.6.1. Antecedentes de la aeronave**

ÍTEM	
FABRICANTE	Pilatus Britten-Norman
MODELO	BN-2B-27
Nº SERIE	2169
AÑO DE FABRICACIÓN	1983
PLAZAS AUTORIZADAS	1 Piloto / 9 pasajeros.
PESOS	P.V. ¹ 4.301,6 lb.
CERTIFICADOS	P.M.D. ² 6.360 lb.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	50/100 horas el 10/04/2019

1.6.2. Antecedentes de los motores

ITEM	Motor 1	Motor 2
FABRICANTE	Lycoming.	
MODELO	O-540-E4C5	
Nº SERIE	L-21177-40E	L-20477-40A
T.S.O. (Time Since Overhaul)	309,60 horas.	1.959,60 horas.

1.6.3. Antecedentes de las hélices

ITEM	Hélice 1	Hélice 2
FABRICANTE	Hartzell Propeller.	
MODELO	HC-C2YK-2CUF	
Nº SERIE	AU-6399	AU-9528B
T.S.O. (Time Since Overhaul)	1.589,10 horas.	1.914,40 horas.

1.6.4. Documentación a bordo

ANTECEDENTES	CONDICIÓN
CERTIFICADO DE MATRÍCULA	No encontrado, se estima destruido en el incendio.
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	No encontrado, se estima destruido en el incendio.
MANUAL DE VUELO	No encontrado, se estima destruido en el incendio.
BITÁCORA DE VUELO	No encontrado, se estima destruida en el incendio.

¹ P.V.: Peso vacío.² P.M.D.: Peso máximo de despegue.

1.6.5. Historial de Mantenimiento

La empresa aérea operadora de la aeronave mantenía contrato de mantenimiento vigente con un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) aprobado, habilitado y vigente en el tipo y modelo de aeronave.

EL CMA efectuaba el mantenimiento programado e imprevisto a la aeronave.

El 06/06/2017 la DGAC renueva el certificado de aeronavegabilidad a la aeronave, con vigencia hasta el 05/06/2019.

El 10/04/2019, a las 22.320,80 horas de servicio, se terminó la última inspección al avión, con requisitos de 50, 100 horas y aplicación de Directivas de Aeronavegabilidad. Al finalizar la inspección, el CMA otorgó la respectiva conformidad de mantenimiento que los trabajos realizados, siendo la aeronave retornada al servicio. La aeronave desde la última inspección hasta la fecha del suceso investigado voló 9,6 horas.

La revisión de las bitácoras de mantenimiento de la aeronave, motores y hélices no estableció la existencia de discrepancias solucionadas posterior a la última inspección.

La bitácora de vuelo de la aeronave no fue encontrada en el lugar del suceso, se presume que se destruyó durante el incendio.

Ver anexo “A”, Informe Técnico.

1.6.6. Inspecciones

El equipo investigador realizó una inspección física del lugar del impacto y de los restos del avión, estableciendo lo siguiente:

- 1.6.6.1.** La aeronave accidentada corresponde a avión bimotor marca Pilatus Britten-Norman, modelo BN-2B-27 (Islander) (Fotografía 1, Referencia).



Fotografía 1: Aeronave de referencia.

- 1.6.6.2.** Se observó que la aeronave impactó contra una casa particular, a 450 metros al Oeste del Aeródromo Marcel Marchant (SCPF) (Fotografía 2).



Fotografía 2: Aeronave y casa destruida.

- 1.6.6.3.** Posteriormente, la aeronave fue trasladada a un hangar, donde se pudo establecer la integridad de ésta al momento del suceso (completa) (Fotografía 3).



Fotografía 3: Restos de la aeronave en hangar para su inspección.

- 1.6.6.4.** Debido al nivel de destrucción de la aeronave, no fue posible efectuar pruebas funcionales a los controles de vuelo y a los sistemas de la aeronave.
- 1.6.6.5.** Ambos motores estaban quemados y con componentes fundidos.
- 1.6.6.6.** El motor N°1 (Izquierdo) presentaba fracturas, deformaciones, quemaduras y material fundido y se encontraba invertido. El incendio fundió las cajas de accesorios, el cárter inferior y los ductos de admisión. El carburador y la caja de aire caliente estaban quemados, además, esta última se encontró deformada (Fotografía 4).



Fotografía 4: Motor N° 1 Destruído.

- 1.6.6.7.** Las palas de la hélice del motor N° 1 (izquierdo) estaban totalmente desprendidas, deformadas y con indicios de giro con potencia (Fotografía 5).



Fotografía 5: Ambas hélices desprendidas y evidencia de alta potencia

- 1.6.6.8.** El motor N°2 (derecho) también presentaba fracturas, deformaciones, quemaduras y material fundido y se encontraba invertido. El incendio fundió la caja de accesorio, el cárter inferior y ductos de admisión. El carburador y la caja de aire caliente estaban quemados, además, esta última estaba deformada (Fotografía 6).



Fotografía 6: Motor N° 2 Destruído

- 1.6.6.9.** La hélice del motor N° 2 (derecho) estaba con sus palas deformadas hacia atrás, con indicios de baja potencia. No estaba en posición bandera (Fotografía 7).



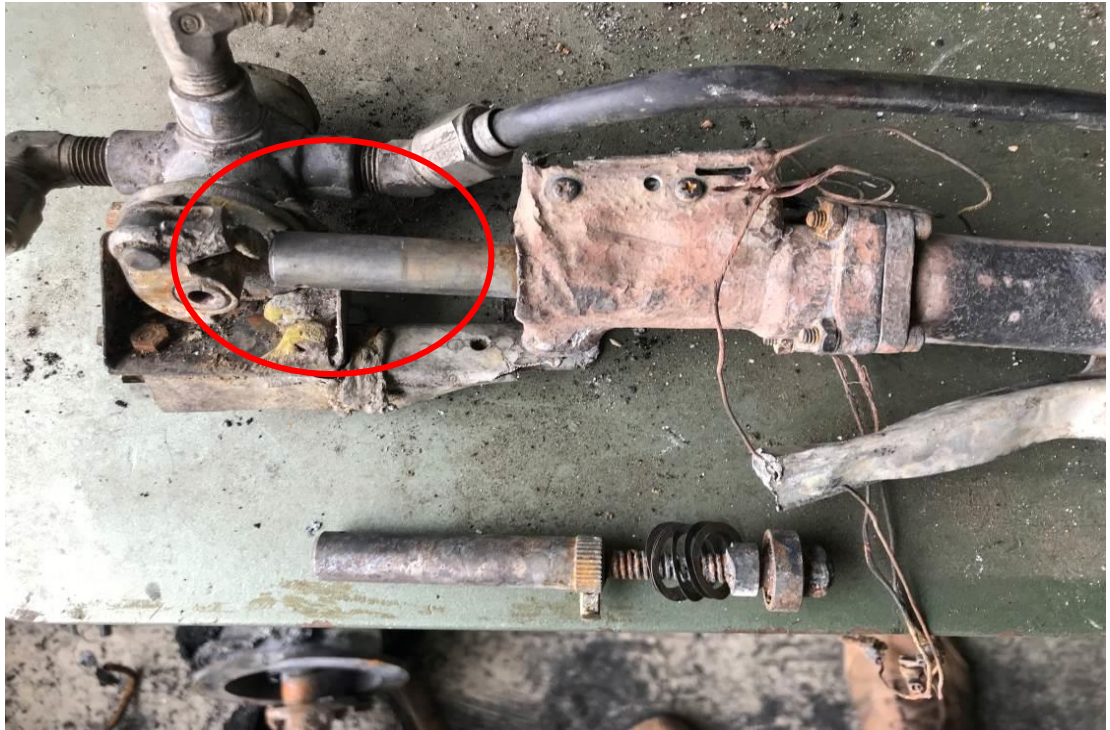
Fotografía 7: Ambas palas de la hélice con evidencia de baja potencia

- 1.6.6.10.** Respecto de la configuración de la aeronave al momento del suceso, el tren de aterrizaje es del tipo triciclo fijo, el cual estaba destruido. La posición de los flaps, de acuerdo con la inspección efectuada a la barra actuadora (midió 126 mm), estaban en la posición de despegue (25°) (Fotografías 8 y 9).



Fotografías 8 y 9: Actuador flaps, en comparación con aeronave del mismo modelo.

- 1.6.6.11.** Se obtuvo una muestra de combustible gasolina de aviación 100LL desde el último punto de reabastecimiento de la aeronave, la cual no evidenciaba contaminación por agua o sedimentos.
- 1.6.6.12.** Respecto del combustible de los estanques del punto de reabastecimiento, éste demostró que correspondía a un combustible de aviación de un octanaje 100LL sin observaciones.
- 1.6.6.13.** Se observó que la válvula selectora de combustible de lado izquierdo estaba seleccionada en el estanque de punta de ala izquierda (Fotografía 10).



Fotografía 10: Válvula selectora del estanque de combustible de la punta de ala izquierda.

- 1.6.6.14.** Del mismo modo y coincidente con la inspección anterior, la válvula selectora de alimentación al motor (fuel cock) del lado izquierdo estaba en posición normal, es decir, el motor izquierdo estaba siendo alimentado desde el estanque de punta de ala izquierda. (Fotografía 11).



Fotografía 11: Selectora del estanque de combustible de la punta de ala izquierda.

1.6.6.15. La selectora y válvula de combustible del lado derecho del avión fueron identificadas de entre los restos, sin embargo, debido al daño e incendio, no fue posible constatar en que posición estaban seleccionadas.

1.6.6.16. Inspecciones Motores y Hélices

1.6.6.16.1. Ambos motores fueron inspeccionados en instalaciones del fabricante Lycoming, en Estados Unidos de América, en presencia de investigadores de la DGAC. El informe emitido por el fabricante concluyó que tanto en el motor izquierdo como en el derecho no se encontró daños o fallas que hubieran impedido que los motores generaran energía antes del impacto

1.6.6.16.2. Ambas hélices fueron inspeccionadas en Chile por un Centro de Mantenimiento Aeronáutico habilitado en hélices, en presencia de investigadores de la DGAC. El informe concluye que, ambas hélices sufrieron deformaciones, roturas, desgarros y daños diversos en su estructura debido a la colisión de la aeronave contra el terreno, sólo en calidad de receptoras, como parte componente del avión, sin intervenir de ninguna manera en las causales de la caída.

1.7. Peso y Balance

De acuerdo con los antecedentes recopilados en la investigación, el peso de la aeronave para el despegue desde SCPF, habría sido el siguiente:

Peso Vacío	:	4.301,6 Lb
Piloto / 5 Pasajeros	:	1.140,0 Lb
Equipaje / Equipos	:	100,0 Lb
<u>Combustible (60 US gal)</u>	:	<u>365,0 Lb</u>
Total	:	5.906,6 Lb

De acuerdo con los datos anteriores, el peso de la aeronave se encontraba bajo el peso máximo de despegue (6.360 Lb), dentro de la envolvente del centro de gravedad (19.1 – 25.6 pulgadas).

1.8. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

El informe Técnico Operacional N° 210/19, emitido por la Dirección Meteorológica de Chile, requerido en virtud del suceso investigado, señaló las siguientes condiciones para el sector a la hora y día del accidente:

“De acuerdo con lo observado en las imágenes de satélite, a la hora de interés, el cielo se presentó nublado”.

“Según información METAR, utilizada como referencia para la zona de Puerto Montt, el aeropuerto El Tepual (SCTE), presentó condiciones óptimas de visibilidad, la intensidad del viento fluctuó desde los 15 nudos hasta 17 nudos y la dirección del viento fue desde el norte. El cielo paso de escasa nubosidad a cubierto. Mientras que la temperatura del aire fue principalmente de 13 °C, mientras que la temperatura de punto de rocío varió de 9 °C a 8 °C”.

Del mismo modo, los antecedentes obtenidos de los servicios del Aeródromo SCPF, la información entregada al piloto al mando para el despegue fue de viento de los 350 grados con 14 nudos.

1.9. AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN

No aplicable.

1.10. PLAN DE VUELO

El plan de vuelo presentado por el piloto al mando en el Aeródromo Marcel Marchant (SCPF), consideró realizar un vuelo visual (VFR), de transporte aéreo no regular con destino el Aeródromo Ayacara (SCYA), con un tiempo de vuelo de 30 minutos y con una autonomía de combustible para dos horas.

1.11. COMUNICACIONES

De acuerdo con los antecedentes de la investigación y a los registros de las comunicaciones entre el piloto al mando y el Aeródromo Marcel Marchant (SCPF), 36 segundos posteriores al despegue, el piloto al mando reportó que regresaba al aeródromo, sin declarar emergencia o señalar el motivo del regreso.

Del mismo modo, le fue consultado al piloto al mando si requería asistencia, ante lo cual, no hubo respuesta por parte del piloto al mando.

No se realizó otro tipo de comunicación por parte del piloto al mando.

1.12. INFORMACIÓN DEL AERÓDROMO

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

Nombre del Aeródromo	:	Marcel Marchant.
Designador OACI	:	SCPF.
Ubicación	:	Latitud 41° 27' 28" Sur, Longitud 72° 55' 07" Oeste.
Elevación	:	367 pies (112 metros).
Pistas	:	01/19.
Dimensiones	:	1.000 x 18 metros.
Tipo	:	Desde THR 01 142 m ASPH / Franja Central 600 x 10 hormigón / 258 x 10 m ASPH
Uso	:	Público.

1.13. INFORMACIÓN SOBRE EL LUGAR DEL IMPACTO Y LOS RESTOS DE LA AERONAVE

El lugar corresponde a una zona urbana, conocida como el sector de Jardín Alto, calle Volcán Hornopirén, Puerto Montt, en las coordenadas 41° 27' 3,6" Latitud Sur / 72° 55' 17" Longitud Oeste, a 450 metros al Oeste del Aeródromo Marcel Marchant (SCPF).

De acuerdo con los antecedentes de la investigación y a los registros de videos obtenidos, se pudo establecer que la aeronave se precipitó contra el terreno con alto ángulo de nariz abajo y una inclinación alar (viraje por la izquierda) por sobre los 70° de inclinación, impactando finalmente contra una casa particular (Ver imagen 1).

Se pudo comprobar la integridad de la aeronave en el sitio del suceso, es decir, no hubo desprendimiento de partes o piezas durante el vuelo.

Se observó poca dispersión de restos de la aeronave, debido principalmente al alto ángulo de impacto y a las características de la casa, que permitieron que se concentraran sus restos en este lugar.



Imagen 1: Aeronave con alto ángulo de nariz abajo e inclinación alar a la izquierda por sobre los 70°.

1.14. INFORMACIÓN ORGÁNICA Y DE DIRECCIÓN

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

De acuerdo con el manual de operaciones de la empresa, la aeronave se encontraba autorizada para realizar el servicio de transporte no regular de pasajeros.

Respecto del piloto al mando, éste no se encontraba registrado como dotación permanente o eventual para efectuar operaciones dentro de la empresa.

Del mismo modo, el manual incorpora el “Anexo A, Transporte regular y no regular de pasajeros”, que contiene información acerca de la manera en que se deben realizar las operaciones y procedimientos con pasajeros.

1.15. INCENDIO

Posterior al impacto de la aeronave contra la casa particular, la aeronave se incendió, producto de la ignición del combustible que la aeronave contenía en sus estanques de combustibles, siendo destruida por la acción del fuego.

Es importante mencionar que, durante la caída de la aeronave, varios cables del tendido eléctrico fueron cortados, lo cual, probablemente podría haber contribuido con el inicio del fuego en el suceso investigado.

1.16. SUPERVIVENCIA

El piloto al mando y los cinco pasajeros fallecieron en el lugar del suceso.

A raíz del nivel de destrucción de la aeronave, debido al impacto y posterior incendio, no fue posible determinar el estado de los elementos de seguridad y protección de la aeronave para sus ocupantes.

El ELT (Emergency Locator Transmitter) o transmisor localizador de emergencia, se encontró en la zona del cono de la cola del avión, encendido y emitiendo señal.

1.17. INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA

De acuerdo con los antecedentes entregados por el Servicio Médico Legal, la causa de muerte del piloto al mando fue politraumatismo, concordante con accidente aéreo.

1.18. RELATOS**1.18.1. Extractos de los relatos de los Técnicos de Servicio de Vuelo (TSV) del aeródromo “Marcel Marchant” (SCPF)**

Los TSV de servicio del aeródromo señalaron que la aeronave despegó de la pista 01 y desde la torre apreciaron que el sonido de los motores no era normal. Indicaron que la aeronave continuó volando y nuevamente se apreció el sonido anormal de los motores de la aeronave. Posteriormente, a la altura del umbral 19, el piloto notificó que retornaba hacia el aeródromo e inició un viraje por la izquierda. Se le realizó la consulta al piloto si requería asistencia, pero no hubo respuesta, observando posteriormente desde la torre cuando la aeronave se precipitó contra el terreno.

1.18.2. Testigo en las instalaciones D.G.A.C

El testigo, quien es Inspector de Aeronavegabilidad, señaló que estando en la oficina del aeródromo, escuchó un despegue de una aeronave con evidente ruido extraño de motor, lo que le llamó la atención y salió de la oficina para ver de qué aeronave se trataba, pudiendo identificar a un Islander, que estaba despegando desde la pista 01. Posteriormente, el testigo indicó que al despegue la aeronave continuaba con este ruido anómalo de motor, efectuando un viraje a la izquierda sin tomar mayor altura, siguiendo su trayectoria en este viraje, percatándose que la aeronave comenzó a efectuar alabeos y con evidencia de pérdida de sustentación, para posteriormente entrar en pérdida de sustentación (stall) y precipitarse contra el terreno.

1.18.3. Testigo ubicado en la zona de carguío combustible

El testigo, quien es piloto privado de avión y trabajaba en el carguío de combustible, señaló que se encontraba en la losa de combustible cuando vio despegar la aeronave, al frente del hangar de una empresa local, cuando escuchó que los motores de la aeronave iban con ruidos fuertes de rateos. Luego indicó que se escuchó una disminución de potencia. El testigo señaló que el motor derecho lo vio casi deteniéndose y el avión comenzó un viraje a la izquierda y al mismo tiempo habría comenzado a montar. Indicó que mientras la aeronave hacía el viraje, el avión iba con cambios de potencia, en un momento casi se atornilla hacia la izquierda, seguido de eso se enderezó rápidamente hacia la derecha. Indicó que en ese momento lo habría perdido de vista, sobre el hangar del club aéreo y se dirigió hacia la pista para tener mejor visión. Continuó señalando que lo logró ver y la aeronave continuaba virando a la izquierda, como iniciando un tramo con el viento, en ese momento dejó de escuchar los motores y cuando logró ver nuevamente la aeronave, el avión iba con una actitud nariz abajo en picada de 50 o 60 grados hacia el lado. Lo último que vio fue el ala derecha (toda la parte de arriba) y sintió el impacto con los cables de alta tensión y contra el terreno.

El día anterior el avión había cargado los estanques auxiliares llenos (punta de ala) y 10 litros en cada estanque principal; el día del accidente cargó 120 litros en cada estanque principal.

1.18.4. Testigo en la zona de despacho de la aeronave

El testigo, quien es el mecánico de mantenimiento de la aeronave, señaló que el día del suceso, operaron dos aeronaves de la empresa con vuelos hacia el sector de Ayacara. Indicó que efectuó una inspección visual a ambas aeronaves, sin observaciones. Respecto de la aeronave accidentada, señaló que fue revisada junto al piloto al mando,

sin observaciones. Del mismo modo, indicó que luego de realizar el primer vuelo del día, le preguntó al piloto al mando por el estado general de la aeronave, indicándole el piloto que se encontraba sin observaciones, procediendo con las labores de despacho para el siguiente vuelo. En este sentido, indicó que la aeronave fue cargada con algunos bolsos y mochilas, los cuales eran pequeños y de poco peso.

Respecto del suceso, indicó que se encontraba en la parte de atrás del hangar cuando escuchó rateos de motor, percatándose que en ese momento la aeronave se encontraba realizando un viraje por la izquierda, aparentemente para volver a la pista, pero el avión perdió potencia y en el viraje se fue en picada contra las casas y se vio la explosión.

1.18.5. Testigo: Piloto de la empresa operadora

El testigo, quien es piloto comercial de avión y empleado de la empresa operadora, señaló que la empresa opera dos aeronaves de tipo Islander BN-2B-27. Indicó que la empresa realiza vuelos no regulares de transporte de pasajeros al sector de Ayacara y vuelos chárter a requerimiento, ya sea pasajeros o carga.

El día del suceso, junto al piloto accidentado, realizaron el primer vuelo del día hacia el sector de Ayacara en las dos aeronaves de la empresa. El primer tramo duró aproximadamente 25 minutos sin observaciones. Posteriormente, retornaron al aeródromo, arribando a las 10:25 hora local, sin observaciones. Del mismo modo indicó que el piloto al mando accidentado procedió a cargar combustible para realizar los siguientes vuelos.

Respecto del combustible, señaló que esta aeronave cuenta con los estanques de combustible en las alas, dos en cada ala, que corresponde a un estanque principal y un estanque de punta de ala. El estanque principal tiene una capacidad de 65 galones (246 litros) y el de punta de ala 25 galones (95 litros). Respecto del manejo del combustible, el testigo señaló que se maneja a través de un panel en la parte superior, donde existen dos switches, uno para cada válvula selectora, con una luz (azul) que indica en que estanque está seleccionado el combustible. Indicó también que la aeronave no cuenta con una luz o alarma de alerta que señale falta de combustible.

Señaló que el consumo promedio es de 55 litros/hora por motor, es decir, 110 litros/hora ambos motores.

Respecto del suceso, señaló que se encontraba en el hangar revisando su aeronave, cuando se percató de la falta de potencia de un motor durante el despegue, notó que iba perdiendo potencia, efectuado un viraje por la izquierda, dejando de ganar altura, precipitándose contra el terreno.

1.18.6. Testigo: Socio y piloto de la empresa operadora

El testigo, quien es piloto comercial de avión y socio de la empresa operadora, señaló que la aeronave accidentada la volaba junto al piloto al mando accidentado, en forma alternada, dependiendo de los vuelos que tenía la empresa.

Señaló que el día anterior al suceso (15 de abril de 2019), cargó la aeronave con combustible en los estanques de punta de ala, dejándolos full (190 litros en total), además de cargar 10 litros de combustible en cada estanque principal. Indicó que no recordaba el total de combustible en la aeronave. Posteriormente, realizó un vuelo en la aeronave hacia el sector de Río Ventisqueros (Comuna de Cochamó, Llanquihue), indicando que lo realizó con los estanques de combustible de punta de ala que había cargado. El testigo indicó que el tiempo total de vuelo fue de 56 minutos, sin observaciones. Respecto del consumo de combustible, indicó que el promedio de consumo es de 55 y 60 litros/hora (por motor), dependiendo del régimen de potencia utilizado para el vuelo.

Del mismo modo, señaló que al momento de terminar el vuelo el día antes del suceso, dejó la aeronave (accidentada) en el hangar, con las selectoras de combustible seleccionadas en los estanques de punta de ala.

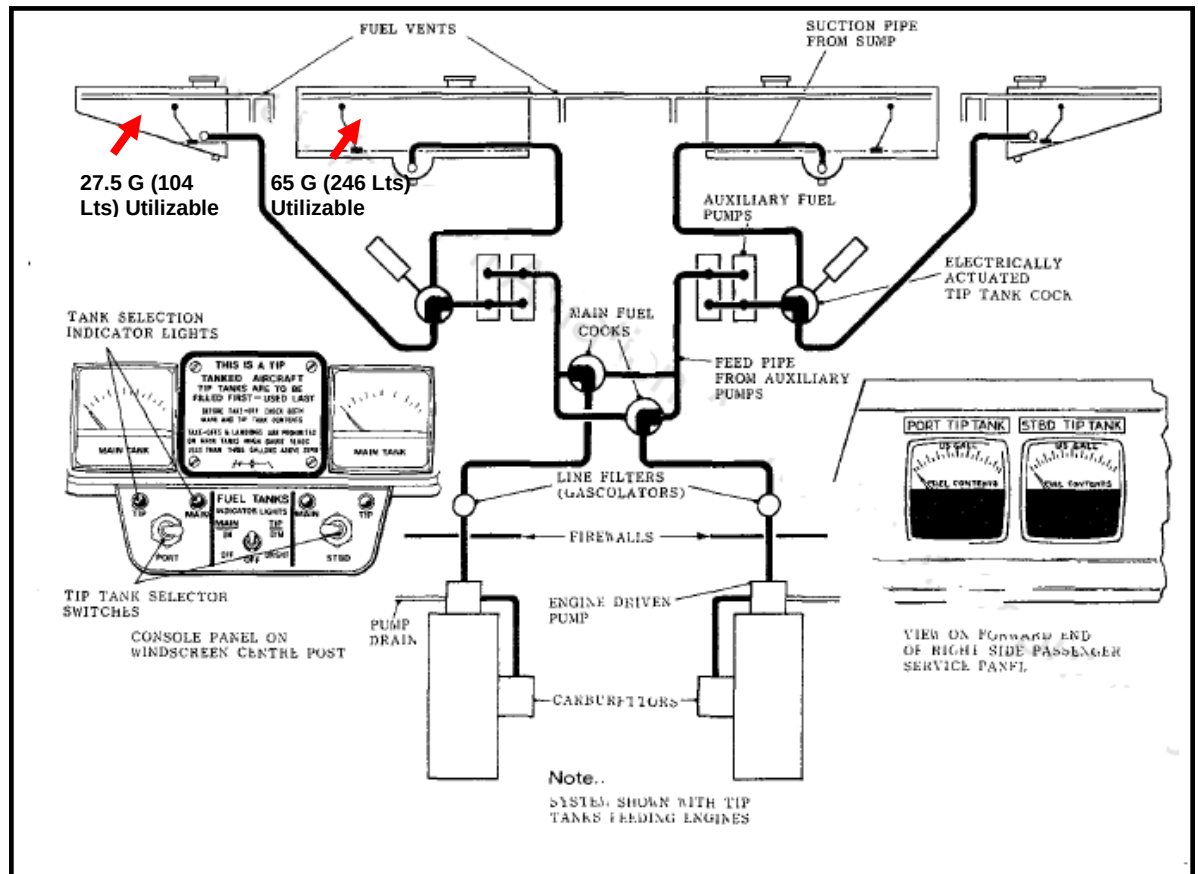
1.19. INFORMACIÓN ADICIONAL**1.19.1. Descripción del sistema de combustible con la modificación (Mod. NB/M/364), instalado en la aeronave, según el manual de vuelo.**

El combustible existente en el estanque principal (del tipo integral) o en punta de ala es conducido por una válvula selectora de combustible de punta de ala (tip tank cock) actuada eléctricamente hacia las bombas auxiliares de combustible. La posición de cada válvula (tip tank cock) es eléctricamente seleccionada a través de un interruptor que está montado en el panel de consola ubicado en el poste central del parabrisas; las opciones de selección son: los estanques principales o el de punta de ala para suministrar combustible a las respectivas bombas auxiliares. La posición de las válvulas selectoras (tip tank cocks) es indicada por cuatro luces verdes, identificadas MAIN y TIP, adyacentes a los interruptores de selección. Entre las luces está un interruptor identificado como "IND LTS" que permite al piloto verificar si las luces de indicación están inoperativas.

Las bombas auxiliares son operadas por dos interruptores "ON/OFF", adyacentes a su respectivo indicador de contenido de combustible de cada estanque principal en el panel de instrumentos del techo. Los indicadores de cantidad de combustible de los

estanques de punta de alas están montados en el extremo delantero del lado derecho del panel de servicio. Desde las bombas auxiliares de combustible es suministrado a cada motor, vía la respectiva selectora de estanques principales de combustible (main fuel cock), situada al interior de cada nacela de los motores y operada desde el respectivo selector de tres posiciones, que utiliza un conjunto de cable tipo Bowden, una cadena y una rueda dentada.

En el selector de posiciones, uno por cada motor, cada puerto es identificado por las palabras "OFF", "PORT TANK" (estanques del ala izquierda), "STBD TANK" (estanques del ala derecha). Con el selector en PORT TANK, el motor es alimentado con combustible desde su misma ala. Con el selector colocado en STBD TANK, el motor es alimentado de combustible desde el ala opuesta (alimentación cruzada). En OFF está cerrada.





Panel superior de control de combustible (referencial)

Panel indicadores punta de ala (referencial)

1.19.2. Vuelos, carguíos y consumo de combustible:

Se considera un promedio de consumo de 110 litros/hora de acuerdo con lo señalado por los pilotos de la empresa operadora de la aeronave.

Día 15 de abril de 2019.

- Carguío de 190 litros en los estanques de punta de ala.
- Vuelo ida y regreso desde SCPF - Río Ventisqueros - SCPF, 56 minutos, realizado con los estanques de punta de ala.
- Combustible remanente en los estanques de punta de ala: 90 litros aprox.
- No se realizó cambio de estanque, quedando el combustible seleccionado en los estanques de punta de ala.

Día 16 de abril de 2019.

- **Primer vuelo:** Vuelo ida y regreso desde SCPF - SCAY - SCPF, 50 minutos, probablemente realizado con los estanques de punta de ala.
- Combustible remanente en los estanques de punta de ala: **4 litros aprox.**
- **Segundo vuelo:** Vuelo programado ida y regreso desde SCPF – SCAY – SCPF.
- El piloto al mando cargó 240 litros en los estanques principales. No se realizó carguío de combustible en los estanques de punta de ala.

1.19.3. Lista de Verificación de la aeronave:

ANTES DE LA PUERTA EN MARCHA	
Documentos y manuales puestos enmarcha	Revisar
Asientos , Pedales y Arnese	Ajustar
Condición general cabina	Verificar
Puerta piloto	Verificar alarma y seguro
Batería	Conectada
Fuente externa	En externa
Freno	Colocado
Magnetos y calefactor	Cortados
Bombas aux.combustible	Verificar funcionamientos
<u>Combustible</u>	<u>Verificar selectoras y cantidad</u>
Luces generadores	Encendidas, Generadores cortados
Luces de alarma	Verificar
Fusiles	Presionados
Controles de vuelo	Libres
Luces naveg. Y Anticolisión	Encendidas

1.19.4. Manual de vuelo de la aeronave:

Sección 3, Procedimientos de Emergencia, Falla de motor al despegue.

FAILURE OF ONE ENGINE AFTER TAKE-OFF

In the event of an engine failure after take-off safety speed is reached and whilst the aeroplane is climbing, the following procedure must be effected.

Immediate action

1. Ensure full take-off power is applied to both engines the mixture controls are selected fully RICH, and carb heat controls are OFF
2. Determine inoperative engine

Secondary action

3. Select appropriate propeller control lever - FEATHER
4. If below 200 ft. , climb to this height at the take-off safety speed
5. Increase speed to 65 kt (75 mph) IAS, select flaps UP
6. Trim as necessary
7. Select appropriate mixture control lever - IDLE CUT-OFF
8. Select appropriate throttle control lever - CLOSED
9. Select fuel cock selector of affected engine - OFF
10. Select appropriate auxiliary fuel pumps switch - OFF
11. Select appropriate magnetos - OFF
12. Select appropriate generator master switch - OFF
13. Ensure that the generator on the operative engine is selected ON

1.19.5. Manual de vuelo de la aeronave:

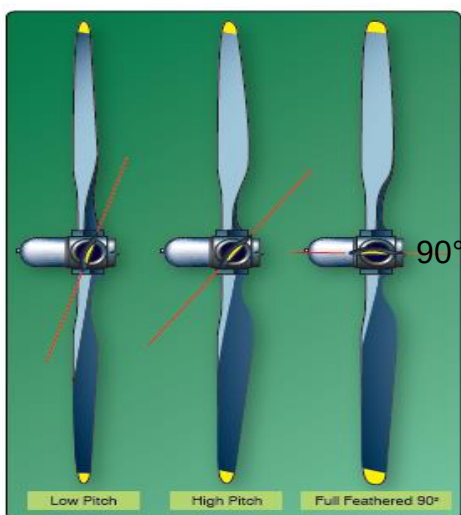
En la Sección 2, Limitaciones, el manual de vuelo no contempla restricciones respecto del uso para despegues y aterrizajes con los estanques principales o estanques de punta de ala.

Motor Crítico: En la Sección 3, Procedimientos de Emergencia, el manual señala que el motor crítico de la aeronave es el motor N° 1 (izquierdo), al presentar el efecto más adverso en el manejo y el rendimiento características del avión, debido al giro de los motores hacia el mismo lado. En este caso, sentido horario, visto de la posición del piloto al mando.

Concepto de velocidad mínima de control con un motor inoperativo (Vyse): De acuerdo con el manual de aeronaves FAA-H-8083-3B (Airplane Flying Handbook), editado por la Administración de Aviación Federal de EE. UU, la velocidad mínima de control con el motor crítico inoperativo, o más conocida como **“Blue Line”**, corresponde a la velocidad de mejor tasa de ascenso con un motor inoperativo, con la menor tasa de descenso o hundimiento.

1.19.6. Hélice en Bandera:

Según el manual de aeronaves FAA-H-8083-3B (Airplane Flying Handbook), editado por la Administración de Aviación Federal de EE. UU, señala que poner en bandera una hélice es detener la rotación del motor con las palas de la hélice por el efecto aerodinámico de éstas con el viento relativo del avión, para así minimizar la resistencia al avance, es decir, estas son giradas en 90 grados.



- 1.19.7. Service Letter SL 145** (Carta de servicio). La carta de servicio fue emitida por Britten-Norman con fecha 01 de junio del 2022. La carta de servicio informa a los operadores de una actualización recomendada que puede ser incorporada a los aviones modelo Islander que posean estanques de combustible de punta instalados de acuerdo con la modificación NB-M-364. La modificación se ha desarrollado para proporcionar una interfaz de piloto alternativa para aeronaves con tanques de punta. Esto se ha logrado mediante la reubicación de los indicadores del tanque de punta en el panel del techo, junto a los indicadores de combustible del tanque principal con los interruptores de selección de combustible montados entre los indicadores.

2. ANÁLISIS

- 2.1.** El piloto al mando mantenía vigente la licencia y habilitaciones requeridas para la operación de la aeronave, sin embargo, éste no se encontraba registrado como dotación permanente o eventual para efectuar funciones dentro de la empresa operadora.
- 2.2.** La revisión los registros de mantenimiento, permitió establecer que desde la última inspección efectuada a la aeronave en un CMA aprobado, habilitado y vigente en el tipo y modelo de aeronave, con el cual el operador mantenía contrato de mantenimiento vigente hasta la fecha del accidente, no se registraron trabajos asociados con fallas o discrepancias que habrían contribuido al suceso investigado.
- 2.3.** La revisión documental permitió establecer que la última inspección terminada 9,8 horas antes de producirse el accidente, no estableció la existencia de fallas en los motores ni en las hélices que hubieran contribuido al suceso investigado.
- 2.4.** La aeronave estaba configurada al momento del accidente de acuerdo con la modificación del sistema de combustible NB/M/364, cuyo diseño agregó dos estanques de punta de ala a los estanques de combustible principales (diseño básico), los cuales deben ser comandados desde la cabina por el piloto al mando.
- 2.5.** Los estanques de combustible principales y de punta de ala, suministran combustible de forma separada a cada uno de los motores y el cambio o selección del estanque de combustible principal o de ala, lo debe realizar el piloto al mando manualmente.
- 2.6.** El resultado de la inspección efectuada a los motores concluyó que, tanto en el motor izquierdo como el motor derecho, no se encontraron fallas en sus componentes que hubiera impedido la generación de potencia previo al impacto.
- 2.7.** Conforme a lo establecido en el informe de inspección emitido por un CMA habilitado en hélices, los daños en las hélices del motor N° 1 y N° 2, son concordantes con un
-

impacto contra el terreno, sin fallas mecánicas que hubieran contribuido o causado el suceso investigado.

- 2.8.** De acuerdo con los relatos obtenidos, el día anterior a la ocurrencia del suceso, otro piloto de la empresa operadora abasteció con 190 litros de combustible los estanques de punta de ala del avión involucrado y realizó un vuelo entre el Aeródromo Marcel Marchant (SCPF) - Río Ventisqueros - SCPF, volando un total de 56 minutos. Luego, al término del vuelo en el Aeródromo Marcel Marchant (SCPF), el piloto relató que dejó seleccionado los estanques de punta de ala, los cuales quedaron con un remanente de combustible de 100 litros aproximadamente (50 litros por punta de ala). Al respecto, es posible señalar que, al término del vuelo, no hubo otro abastecimiento de combustible en los estanques de punta de ala del avión.
- 2.9.** Respecto al día del suceso, el piloto accidentado inició las operaciones en la aeronave Pilatus Britten-Norman, modelo BN-2B-27 (Islander), sin realizar carguío de combustible en los estanques de punta de ala, efectuando un vuelo no regular de traslado de pasajeros entre el Aeródromo Marcel Marchant (SCPF) – Aeródromo Ayacara (SCAY) - SCPF, vuelos que tuvieron una duración total de 50 minutos. Considerando para estos vuelos, que se hubiera mantenido el uso de los estanques de punta de ala, existe la posibilidad de que al término del vuelo en el Aeródromo Marcel Marchant (SCPF), éstos quedaran al mínimo de su capacidad.
- 2.10.** Luego, y de acuerdo con el relato de un testigo, se estableció que el piloto al mando solicitó abastecer con 120 litros de combustible cada estanque principal del avión, para efectuar un nuevo vuelo. No obstante, no hubo una solicitud por parte del piloto de abastecer con combustible los estanques de punta de ala del avión.
- 2.11.** Del mismo modo, los relatos de testigos que se encontraban en el Aeródromo Marcel Marchant (SCPF) al momento del despegue del avión, señalaron que oyeron uno o ambos motores con sonidos anormales, con pérdida de potencia y dificultad de mantener la actitud de ascenso. Además, relataron que observaron la aeronave y que realizó un viraje por la izquierda, probablemente para retornar al aeródromo.
- 2.12.** Lo anterior, sería concordante con lo relatado por los Técnicos en Servicio de Vuelo del Aeródromo Marcel Marchant (SCPF), quienes señalaron que al estar la aeronave sobre el umbral 19, el piloto al mando notificó por frecuencia que regresaba al aeródromo, sin señalar el motivo, como tampoco, algún tipo de emergencia. También se le consultó si necesitaba asistencia, ante lo cual no hubo respuesta y fue la última comunicación realizada por el piloto al mando.
- 2.13.** Posteriormente, en base a los relatos de testigos y grabaciones de cámaras de seguridad, se pudo observar que la aeronave durante el viraje a la izquierda comenzó a perder altura, tuvo una mayor inclinación alar a la izquierda, un alto ángulo de
-

descenso, evidenciando con ello una pérdida de control en vuelo del avión que lo llevaron a impactar contra una vivienda particular, incendiándose posteriormente.

- 2.14.** Las inspecciones efectuadas en el lugar del suceso constataron que el motor N° 1 (izquierdo) estaba con diversos daños por la acción del impacto y posterior incendio, no obstante, las dos palas de la hélice se encontraron desprendidas y con diversas deformaciones. En cuanto al tipo de deformación de las palas, sería posible asociarlos a que el motor se encontraba con potencia al momento del impacto.
- 2.15.** En cuanto a la inspección del motor N° 2 (derecho), se constató que presentaba daños similares al motor número uno (izquierdo), no obstante, mantenía unida las dos palas a su hélice, con evidencia de deformación hacia atrás y no estaba en la posición bandera. Este tipo de daño y condición de las palas permitiría señalar primero que, al momento del impacto, el motor se encontraba con baja o sin potencia y, en segundo lugar, que, al no estar la hélice en la posición bandera, aumentó la resistencia al avance del avión.
- 2.16.** El manual de vuelo de la aeronave señala en el procedimiento de emergencia por falla de motor al despegue, que la hélice del motor debe ser llevada a la posición bandera y los flaps a la posición arriba (0°), no estableciendo algún viraje durante la emergencia.
- 2.17.** Tomando en consideración lo señalado en el párrafo anterior, y las evidencias encontradas entre los restos del avión, entre las cuales se detectó que los flaps estaban en la posición de despegue (25°), y que la hélice del motor N° 2 (derecho) no estaba en la posición bandera, indicaría que el piloto al mando no habría realizado algunos ítems del procedimiento de emergencia, lo que fue agravado por el viraje a la izquierda del avión, lo que lo llevó a una disminución de velocidad y altura, condiciones que contribuyeron a la pérdida de control del avión.
- 2.18.** Para poder determinar la causa de la detención del motor N° 2 (derecho), se realizó una segunda inspección a los restos del avión, en un hangar del Aeródromo Marcel Marchant (SCPF), ubicando los componentes del sistema de combustible de ambos motores. No obstante, y debido a los daños existentes en sus piezas, sólo fue posible establecer que el motor N° 1 (izquierdo) estaba siendo abastecido de combustible desde el estanque de punta de ala izquierda, al momento del suceso.
- 2.19.** Por todo lo anterior, es posible señalar que, durante el vuelo del accidente, los dos motores se habrían estado alimentando de combustible desde los estanques de punta de ala, agotándose el combustible desde el estanque de punta de ala derecha, lo que llevó a la detención del motor N° 2 (derecho).
- 2.20.** Para la revisión de combustible en el avión, previo a la realización de un vuelo, existe una cartilla llamada “Lista de Verificación”, la cual, señala que “Antes de la puesta en marcha”, el piloto debe verificar la cantidad de combustible y la selectora de
-

combustible. En este sentido, es probable que el piloto no lo haya realizado o bien, de haberlo efectuado, no detectó el bajo nivel de combustible en los estanques de punta de ala del avión.

- 2.21. Posterior al accidente, el fabricante de la aeronave emitió la carta de servicio SL 145, la cual recomienda a los operadores, reubicar los indicadores de cantidad de combustible de puntas de alas hacia el panel superior, en una ubicación que permitiría visualizarlos junto con los estanques de combustible principales, con el objetivo de mejorar el control de las cantidades de combustible disponible.
- 2.22. Los daños encontrados en la aeronave concuerdan con el impacto contra una vivienda particular e incendio que se originó posteriormente, lo que además ocasionó que sus seis ocupantes fallecieran y una transeúnte resultara con lesiones de carácter grave.
- 2.23. En relación con la información meteorológica, no se observaron fenómenos meteorológicos que afectaran la operación, descartándose estos elementos como causantes o contribuyentes en el suceso.

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. El piloto al mando mantenía vigente la licencia de vuelo requerida para operar la aeronave en que ocurrió el suceso.
 - 3.2. El piloto al mando no se encontraba registrado como dotación permanente o eventual para efectuar operaciones dentro de la empresa.
 - 3.3. El mantenimiento de la aeronave se efectuaba en un CMA aprobado, habilitado y vigente en el tipo de aeronave, con quien el operador mantenía contrato de mantenimiento vigente para la realización de mantenimiento programado e imprevisto.
 - 3.4. La última inspección efectuada por el CMA no evidenció la existencia de fallas en motores, hélices y sistema de combustible.
 - 3.5. El certificado de aeronavegabilidad al momento del accidente se mantenía dentro de la fecha de vigencia.
 - 3.6. El sistema de combustible de la aeronave se encontraba modificado (NB/M/364), que adiciona dos estanques de combustible en las puntas de alas.
 - 3.7. La selección del estanque de combustible debe realizarlo manualmente el piloto al mando.
 - 3.8. Las inspecciones especiales efectuadas a ambos componentes (Motores y Hélices) señalaron que ambos habrían estado operando sin fallas al momento del suceso.
-

- 3.9.** El día anterior al suceso (15 de abril de 2019) un piloto de la empresa efectuó un vuelo con los estanques de combustible de punta de ala, quedando en estos estanques un remanente de 100 litros aproximadamente.
 - 3.10.** El día del suceso, el piloto al mando inició las operaciones realizando un vuelo de 50 minutos, los cuales habrían sido efectuados con los estanques de punta de ala, consumiendo casi la totalidad del combustible en estos estanques.
 - 3.11.** Posteriormente, el piloto al mando cargó combustible en los estanques principales, sin embargo, no habría cambiado los estanques de combustible desde punta de ala hacia estanques principales.
 - 3.12.** Posterior al despegue de la pista 01, el piloto al mando reportó que regresaba al aeródromo, iniciando un viraje por la izquierda.
 - 3.13.** En las comunicaciones con los servicios de tránsito aéreo, el piloto al mando no señaló el motivo, como tampoco, algún tipo de emergencia.
 - 3.14.** En base a los relatos de testigos y grabaciones de cámaras de seguridad, durante el viraje a la izquierda se evidenció una pérdida de control en vuelo del avión que lo llevaron a impactar contra una vivienda particular, incendiándose posteriormente.
 - 3.15.** En las inspecciones efectuadas en el lugar del suceso los componentes de motor y hélice N° 1 (izquierdo) presentaban signos de potencia, mientras que los componentes motor y hélice N° 2 (derecho), presentaban signos de poca potencia y la hélice no se encontraba embanderada.
 - 3.16.** El manual de vuelo de la aeronave señala que la hélice del motor debe ser llevada a la posición bandera y los flaps a la posición arriba (0°), no estableciendo algún viraje durante la emergencia.
 - 3.17.** En las evidencias encontradas, se detectaron que los flaps estaban en la posición de despegue (25°), y que la hélice del motor N° 2 (derecho) no estaba en la posición bandera, indicaría que el piloto al mando no habría realizado algunos ítems del procedimiento de emergencia.
 - 3.18.** Se realizó una inspección a los restos del avión, ubicando los componentes del sistema de combustible de ambos motores. No obstante, y debido a los daños existentes en sus piezas, solo fue posible establecer que el motor N° 1 (izquierdo) estaba siendo abastecido de combustible desde el estanque de punta de ala, al momento del suceso.
 - 3.19.** Durante el vuelo del accidente, se habría estado alimentando de combustible a los motores, desde los estanques de punta de ala, agotándose el combustible desde el estanque de punta de ala derecha, lo que llevó a la detención del motor N° 2 (derecho).
 - 3.20.** La “Lista de Verificación”, la cual, señala que “Antes de la puesta en marcha”, el piloto debe verificar la cantidad de combustible y la selectora de combustible, por lo que es
-

probable que el piloto no lo haya realizado o bien, de haberlo efectuado, no detectó el bajo nivel de combustible en los estanques de punta de ala del avión.

- 3.21. El fabricante de la aeronave emitió la carta de servicio, la cual recomienda a los operadores, reubicar los indicadores de cantidad de combustible de puntas de alas.
- 3.22. Los daños encontrados en la aeronave son concordantes con la dinámica del suceso.
- 3.23. Las condiciones meteorológicas no fueron causantes o contribuyentes en el suceso.

4. **CAUSA MÁS PROBABLE**

Pérdida de control en vuelo del avión, durante un viraje por la izquierda, debido a la detención del motor número 2 (derecho) durante el despegue, por agotamiento de combustible, precipitándose contra el terreno e impactando casas del sector.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. No cumplir con la lista de verificación del avión, donde se señala que se deben verificar las selectoras y cantidad de combustible, previo a la puesta en marcha de los motores.
- 5.2. No llevar a la posición bandera la hélice del motor N° 2 (derecho), durante la emergencia.
- 5.3. No llevar los flaps a la posición 0°, durante la emergencia.
- 5.4. Disminución de la velocidad y altura del avión, durante la emergencia.
- 5.5. Aumento de la inclinación alar durante el viraje por la izquierda.

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Informar acerca de los resultados de la investigación a las partes involucradas, para fines de prevención.
 - 6.2. 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 pilotos de aviación general, haciendo énfasis en el concepto de velocidad mínima de control con un motor inoperativo ("Blue Line"), el uso de las listas de chequeo y los procedimientos de emergencia.
 - 6.3. Difundir y recomendar a los operadores de este tipo de aeronaves modelos BN-2B-27, reubicar los indicadores de cantidad de combustible de los estanques de puntas de alas, para una mejor visualización por parte del piloto al mando, conforme a la Carta de Servicio SL 145.
-

- 6.4. Al propietario y operador de la aeronave, reforzar los procedimientos de emergencia y uso de las listas de verificación a todos los pilotos de la empresa.
- 6.5. Al propietario y operador de la aeronave, realizar un reentrenamiento a los pilotos de la empresa, respecto del funcionamiento del sistema de combustible de la aeronave y como operarlo de manera segura.



AQUILES MUÑOZ CISTERNAS
INVESTIGADOR TÉCNICO



SEBASTIÁN PALACIOS GARCÍA
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

“A” Informe Técnico.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- DGAC., Fiscalía Local de Puerto Montt

EJ. N° 2.- DGAC., DPA, Expediente 1895SP

ANEXO “A”

INFORME TÉCNICO

INFORME TÉCNICO

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL SUCESO DE AVIACIÓN N°1895SP

Lugar, fecha y hora local	:	A 450 metros al Oeste del Aeródromo Marcel Marchant (SCPF), ciudad de Puerto Montt, Región de Los Lagos, el 16 de abril del 2019, a las 10:50 hora local.
Tipo de aeronave	:	Avión, fabricado por Pilatus Britten-Norman Aircraft Limited, modelo BN-2B-27 (Islander), de ala alta, bimotor convencional, hélices de paso variable, enbanderables ³ y tren de aterrizaje triciclo fijo.
Síntesis del suceso	:	Después de despegar de la pista 01 del Aeródromo Marcel Marchant (SCPF), en un vuelo de transporte aéreo no regular de pasajeros, el piloto al mando comunicó por frecuencia aeronáutica que regresaba al mismo aeródromo, maniobra durante la cual, el avión se precipitó contra el terreno, impactando una vivienda particular ubicada a 450 metros al Oeste del aeródromo.
Consecuencias	:	El piloto al mando y los 5 pasajeros fallecieron en el lugar, una transeúnte resultó con lesiones graves, la aeronave resultó destruida, daños a unas viviendas particulares y corte de cables del tendido eléctrico urbano.

³ Embanderamiento: Capacidad de poner las hélices paralelas al flujo de aire libre cuando el motor se detiene, de tal manera de no generar resistencia al avance de la aeronave.

2. PROPÓSITO Y ALCANCE

- 2.1. Establecer las causas que hubiesen provocado o contribuido al suceso de aviación investigado.
- 2.2. Proponer recomendaciones para evitar la ocurrencia de hechos similares.

3. DAÑOS EN LA AERONAVE

- 3.1. La aeronave resultó destruida por el impacto contra el terreno y posterior incendio.

4. INSPECCIONES

- 4.1. El equipo investigador realizó una inspección a los restos de la aeronave en el sitio del suceso, estableciendo lo siguiente:
 - 4.1.1. Los restos de la aeronave accidentada correspondían a avión bimotor marca Pilatus Britten-Norman, modelo BN-2B-27 (Islander) e impactó contra una casa particular.
 - 4.1.2. Los elementos estructurales, recubrimientos y componentes de los sistemas ubicados en el fuselaje, ambas alas, tren de aterrizaje, y parte delantera del empenaje se encontraron quemados y fundidos (ver fotografía 1).



Fotografía 1. Restos de la aeronave en el sitio del suceso.

- 4.1.3. La destrucción de la aeronave no permitió efectuar pruebas funcionales para verificar la continuidad de los controles de vuelo y de otros sistemas de la aeronave.
 - 4.1.4. El material de construcción de la estructura y recubrimientos metálicos de la aeronave era principalmente aleación de aluminio.
 - 4.1.5. Ambos motores estaban quemados y con partes fundidas.
 - 4.1.6. El motor N° 1 (ubicado en el ala izquierda del avión) y su hélice, se encontraron al costado izquierdo (Oeste) de la vivienda, con diversos daños estructurales atribuibles tanto al impacto como al posterior incendio (ver fotografía 2).
-



Fotografía 2. Motor N° 1 y su hélice.

- 4.1.7. La hélice del motor N° 1 estaba desprendida del eje cigüeñal del motor. Ambas palas se encontraron desprendidas del cubo y deformadas (retorcidas) en sus puntas y con indicios de giro con potencia (ver fotografía 3).



Fotografía 3. Palas de la hélice del motor 1.

- 4.1.8. El motor N° 2 (ubicado en el lado derecho del avión) y su hélice fueron encontrados en posición invertida sobre parte trasera del fuselaje. El incendio fundió parte de la caja de accesorios, el cárter inferior y los ductos de admisión. El carburador y la caja de aire caliente estaban quemados y esta última, deformada (ver fotografías 3 y 4).



Fotografía 3. Vista frontal del motor N° 2.



Fotografía 4. Vista lateral del motor N° 2.

- 4.1.9. Las palas de la hélice del motor N° 2 estaban deformadas hacia atrás, con características de encontrarse sin giro al momento del impacto y no embanderada (ver fotografía 5).



Fotografía 5. Deformación de las palas de la hélice del motor N° 2.

- 4.1.10. Los daños estructurales encontrados en el fuselaje y en ambas alas, no permitieron verificar la continuidad de movimiento de los mandos de vuelo, controles de los motores y de sus hélices.

- 4.1.11. Los componentes correspondientes al sistema de combustible (mandos, interruptores, luces e indicadores), ubicados en la zona de cabina de mando, estaban destruidos.
- 4.1.12. En una zona adyacente a la vivienda con la cual impactó la aeronave, se observaron cables del tendido eléctrico, cortados (ver fotografía 6).



Fotografía 6. Cables del tendido eléctrico, cortados.

- 4.1.13. Posteriormente, el equipo investigador observó un video, registrado por un circuito cerrado de televisión, que muestra la trayectoria del avión previo al impacto contra la vivienda. En él se observa un destello, atribuible al cortocircuito producido al impactar del avión contra los cables del tendido eléctrico (ver fotografías 7 y 8).



Fotografías 7. Trayectoria de la aeronave.



Fotografía 8. Destello atribuido al impactar avión contra los cables del tendido eléctrico.

4.2. **Reconstrucción de la aeronave**

Posteriormente, los restos de la aeronave fueron trasladados a un hangar ubicado en el Aeródromo Marcel Marchant (SCPF), donde se efectuó un proceso de reconstrucción de la aeronave, logrando verificar la existencia de partes de todos sus extremos (integridad) (ver fotografía 9).



Fotografía 9. Restos de la aeronave al interior de un hangar.

- 4.2.1. En relación al sistema de combustible, fueron identificadas las válvulas selectoras principal de combustible (MAIN SELECTOR COCKS) del lado izquierdo y del lado derecho, cuatro bombas eléctricas auxiliares de combustible (dos por cada ala), un actuador eléctrico de la válvula selectora de estanque de combustible de puntas de ala izquierda y parte del actuador del lado derecho, dos tapas de estanques de combustible, cañerías y 5 medidores de cantidad de combustible, todos dañados por la acción del fuego (ver fotografía 10).



Fotografía 10. Componentes del sistema de combustible recuperados desde los restos de la aeronave.

- 4.2.2. Por comparación y utilizando otra aeronave del mismo modelo como referencia y las publicaciones técnicas aplicables a la aeronave, se determinó que la válvula selectora de combustible de estanque de punta de ala izquierda estaba abierta, al encontrarse que el actuador eléctrico estaba extendido. La posición de la válvula selectora de estanque de combustible de punta de ala, permitía el paso de combustible desde el estanque de punta de ala hacia las bombas auxiliares de combustible del mismo lado y de éstas hacia el motor izquierdo. Ambos elementos se encontraban dañados por la acción del incendio (ver fotografía 11).



Fotografía 11: Actuador eléctrico y válvula selectora del estanque de combustible de la punta de ala izquierda.

- 4.2.3. La válvula selectora principal de combustible (Main Fuel Cock), del motor del lado izquierdo estaba en posición normal, o sea, el motor izquierdo estaba siendo alimentado por el estanque de punta de ala combustible del ala izquierda (ver fotografía 12).



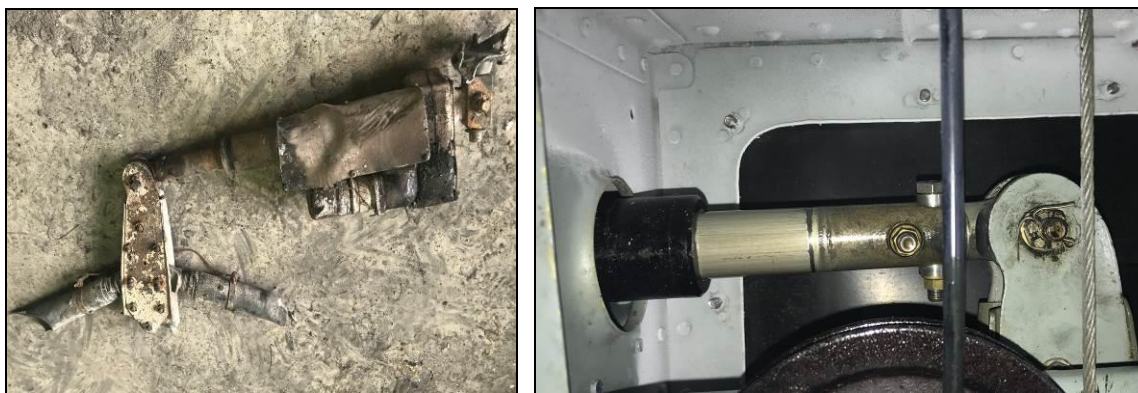
Fotografía 12. Válvula Principal de combustible del lado izquierdo (Main Fuel Cock).

- 4.2.4. La válvula selectora de combustible del lado derecho del avión fue identificada de entre los restos, sin embargo, debido al daño e incendio, no fue posible constatar fehacientemente la posición seleccionada (ver fotografía 13).



Fotografía 13. Válvula selectora de estanque de combustible de punta de ala del lado derecho.

- 4.2.5. La medición del desplazamiento de la barra actuadora de los flaps, fue de 126 milímetros. Por comparación, en una aeronave de similares características, se estableció que los flaps al momento del impacto se encontraban en un ángulo de 25°, configuración que es utilizada para el despegue (ver fotografía 14).



Fotografía 14. Comparación de actuadores de posición de los flaps.

- 4.2.6. El timón de dirección y ambos elevadores se revisaron por libertad de movimiento, siendo accionadas desde las barras actuadoras existentes en los restos del empenaje (cono de cola), no encontrándose observaciones.
- 4.2.7. El transmisor localizador de emergencias (ELT), fue encontrado en la zona del cono de cola del avión, encendido y emitiendo señal.
- 4.2.8. Se obtuvo una muestra de combustible gasolina de aviación 100LL desde el último punto de reabastecimiento de la aeronave, la cual no evidenciaba contaminación por agua o sedimentos.
- 4.2.9. **Inspección de los motores.** Ambos motores fueron inspeccionados en instalaciones del fabricante Lycoming, en Estados Unidos de América, en presencia de investigadores de la DGAC. El informe emitido por el fabricante concluyó que, tanto en el motor izquierdo como en el derecho no se encontraron daños o fallas que hubieran impedido que los motores generaran energía (potencia) antes del impacto.
- 4.2.10. **Inspección de las hélices.** Ambas hélices fueron inspeccionadas en Chile por un Centro de Mantenimiento Aeronáutico habilitado en hélices, en presencia de investigadores de la DGAC. El informe concluye que ambas hélices sufrieron deformaciones, roturas, desgarros y daños diversos en su estructura debido a la colisión de la aeronave contra el terreno, sólo en calidad de receptoras, como parte componente del avión, sin intervenir de ninguna manera en las causales de la caída.
- 4.2.11. Según lo concluido en el mismo informe técnico, al momento del accidente, las hélices estaban operando sin fallas mecánicas (operando normalmente).

5. **EXTRACTO DE RELATOS**

5.1. **Testigos N° 1**

Los testigos, quienes se desempeñaban como técnicos de servicio de vuelo en el aeródromo, señalaron que la aeronave despegó de la pista 01 y que el sonido de los motores no era normal.

5.2. **Testigo N° 2**

Un segundo testigo, quien es inspector de aeronavegabilidad, señaló que escuchó el despegue desde la pista 01 del Islander con evidente ruido extraño de motor. Posterior al despegue, la aeronave continuó con el ruido anómalo de motor.

5.3. **Testigo N° 3**

El testigo, quien es piloto privado de avión y trabajaba en el punto de carguío de combustible en el aeródromo, señaló que vio despegar la aeronave, y escuchó que iba con un solo motor volando y luego escuchó una disminución total de potencia. En relación con el motor derecho lo vio casi deteniéndose. En un momento indicó que, dejó de escuchar los motores y posteriormente sintió el impacto con los cables de alta tensión y contra el terreno.

5.4. **Testigo N°4**

Respecto del suceso, indicó que escucho rateos de motor, mientras la aeronave se encontraba realizando un viraje por la izquierda, perdió potencia, se fue en picada contra las casas y posteriormente se vio la explosión.

Respecto de la aeronave accidentada, señaló que fue revisada junto al piloto al mando, sin observaciones. Del mismo modo, indicó que luego de realizar el primer vuelo del día, le preguntó al piloto al mando por el estado general de la aeronave, indicándole el piloto que se encontraba sin observaciones.

5.5. **Testigo N° 5**

Respecto del suceso, un piloto comercial de avión señaló que se encontraba en el hangar revisando su aeronave, cuando se percató de la falta de potencia de un motor durante el despegue, notó que la aeronave iba perdiendo potencia, dejó de ganar altura y finalmente se precipitó contra el terreno.

6. INFORMACIÓN TÉCNICA ADICIONAL

6.1. Modificación NB/M/364. Estanques en las puntas de alas (ver diagrama 1)

Considerando lo descrito en el Suplemento al Manual de Vuelo (Supplement N°1 to Section 7) y el Manual de Mantenimiento de la aeronave, la aeronave se encontraba modificada de acuerdo con Mod NB/M/364. Esta modificación considera la incorporación de dos estanques adicionales a los principales ubicados en las puntas de alas y de interruptores en la cabina para seleccionar el suministro de combustible a los motores ya sea desde los estanques principales o de puntas de ala. Asimismo, tanto el estanque principal como el de punta de ala alimentan separadamente a los motores. El cambio o selección entre ellos debe realizarla el piloto al mando, manualmente. Adicionalmente, para reducir las fuerzas de flexión en el ala, se requiere que los estanques de punta de ala se llenen primero y se usen en último lugar.

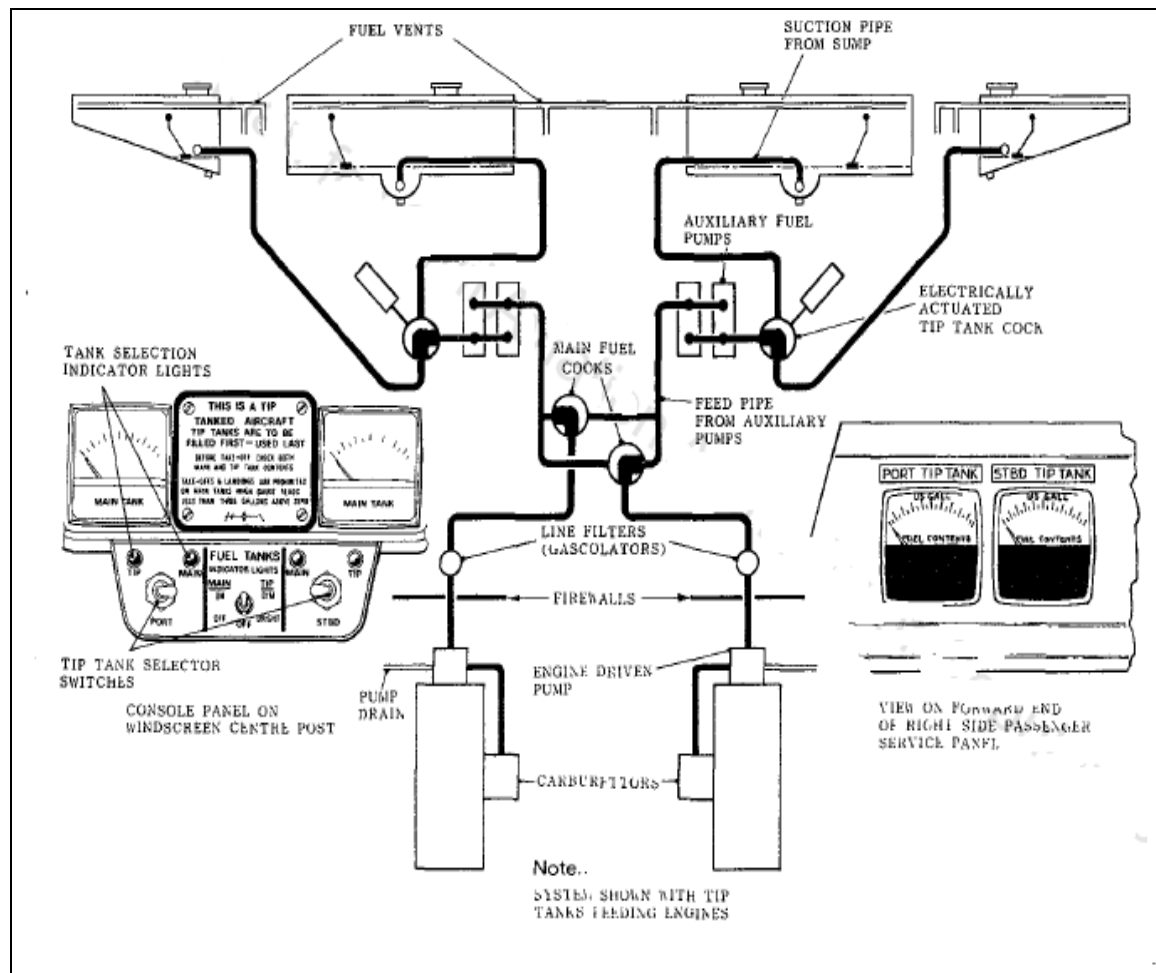


Diagrama 1. Sistema de combustible existente en la aeronave.

6.2. Descripción del sistema de combustible de acuerdo con la Modificación NB/M/364

El combustible existente en el estanque principal (del tipo integral) o en el estanque de punta de ala es seleccionado por una válvula selectora de combustible existente en la zona de punta de cada ala (denominada “tip tank cock”), y que son actuadas eléctricamente desde la cabina de mando y permiten el flujo de combustible desde los estanques hacia las bombas auxiliares de combustible y desde ellas hacia el respectivo motor.

La posición de cada válvula selectora de combustible de punta de ala (tip tank cock) es eléctricamente seleccionada a través de un interruptor ubicado en el panel de control ubicado en el poste central del parabrisas; las opciones de selección del interruptor son: a) estanques principales b) de puntas de ala, lo cual permite suministrar combustible a las respectivas bombas auxiliares.

La posición de selección en las válvulas selectoras de combustible (tip tank cocks) es indicada por cuatro luces verdes, identificadas “MAIN” y “TIP”, que se encuentran ubicadas adyacentes a los interruptores de selección. Entre las luces de indicación de estanque seleccionado existe un interruptor identificado como “IND LTS” (de prueba), que permite al piloto verificar si las luces de indicación de selección de estanques están inoperativas (ver fotografía N°15, referencial).



Fotografía 15. Panel superior de control de combustible (referencial)

Las bombas de combustible auxiliares son operadas por dos interruptores “ON/OFF”, ubicados adyacentes al respectivo indicador de cantidad de combustible de cada estanque principal, instalados en el panel de instrumentos ubicado en la parte superior (zona del techo) de la cabina de mando.

Los indicadores de cantidad de combustible de los estanques de puntas de alas se encuentran ubicados en el extremo delantero del lado derecho del panel de servicio (ver fotografía 16, referencial).



Fotografía 16. Indicadores de cantidad de combustible estanques de punta ala (referencial).

Desde las bombas eléctricas auxiliares de combustible es suministrado combustible a cada motor, a través de la respectiva válvula selectora de estanques principales de combustible (Main Fuel Cock), situada al interior de la nacela del respectivo motor: La operación y del respectivo selector de estanque de combustible se realiza a través de tres posiciones o selección de puerto. Cada selector de posiciones (Main Fuel Cocks), uno por cada motor, existe un puerto o selector identificado por las palabras “OFF”, “PORT TANK” (estanque del ala izquierda), “STBD TANK” (estanque del ala derecha). Con el selector colocado en PORT TANK, el motor es alimentado con combustible desde su misma ala. Asimismo, con el selector colocado en STBD TANK, el motor es alimentado de combustible desde el ala opuesta (alimentación cruzada). Cuando se encuentra en posición “OFF”, el paso de combustible está cerrado.

- 6.3. **Carta de servicio SL 145.** Una carta de servicio fue emitida por Britten-Norman con fecha 01 de junio del 2022. La carta de servicio informa a los operadores de una actualización para los aviones modelo Islander que posean estanques de combustible de punta instalados de acuerdo con la modificación NB-M-364. Esto se ha logrado mediante la reubicación de los indicadores del estanque de punta en el panel de instrumentos del techo, junto a los indicadores de combustible del estanque principal y los interruptores de selección de combustible montados entre los indicadores. (ver apéndice 1).

7. ESTADO DE MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE

- 7.1. La empresa aérea operadora de la aeronave mantenía contrato de mantenimiento vigente con una Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) aprobado, habilitado y vigente en el tipo y modelo de aeronave. El CMA contratado efectuaba el mantenimiento programado e imprevisto a la aeronave.

- 7.2. El 06/06/2017 la DGAC renueva el certificado de aeronavegabilidad a la aeronave, con vigencia hasta el 05/06/2019.
- 7.3. El 10/04/2019, a las 22.320,80 horas de servicio, se terminó la última inspección al avión, con requisitos de 50 y 100 horas. Al finalizar la inspección, el CMA otorgó la respectiva conformidad de mantenimiento por los trabajos realizados, siendo la aeronave retornada al servicio. La aeronave al momento del accidente registraba 9,6 horas de funcionamiento desde la última inspección.
- 7.4. La revisión de las bitácoras de mantenimiento de la aeronave, motores y hélices no estableció la existencia discrepancias generadas posterior a la última inspección.
- 7.5. La bitácora de vuelo de la aeronave no fue encontrada en el lugar del suceso, se presume que se destruyó durante el incendio.

8. ANÁLISIS

- 8.1. La revisión de los registros de mantenimiento permitió establecer que el mantenimiento de la aeronave se efectuaba en un CMA aprobado, habilitado y vigente en el tipo y modelo de aeronave, con el cual el operador mantenía contrato de mantenimiento vigente para la realización de mantenimiento programado e imprevisto.
 - 8.2. La revisión los registros de mantenimiento permitió establecer que, desde la última inspección efectuada a la aeronave, 9,8 horas antes de producirse el accidente, no se registraron trabajos asociados con fallas que hubieran contribuido o causado el suceso investigado.
 - 8.3. La aeronave estaba configurada al momento del accidente de acuerdo con la modificación del sistema de combustible NB/M/364, cuyo diseño adiciona dos estanques de punta de ala a los estanques de combustible principales (diseño básico), ambos deben ser comandados desde la cabina por el piloto al mando, a través de dos interruptores ubicados en el panel central.
 - 8.4. Los estanques principales y de punta de ala que se encuentran ubicados en cada ala y suministran combustible de forma separada a cada uno de los motores y el cambio o selección del estanque de combustible debe realizarlo manualmente el piloto al mando.
 - 8.5. Lo señalado en el párrafo anterior y conforme a la evidencia encontrada durante la reconstrucción de la aeronave y en particular a los componentes del sistema de combustible se estableció que el motor 1 (izquierdo), al momento del impacto se
-

encontraba abastecido de combustible desde el estanque de punta de ala del ala izquierda para abastecerlo.

- 8.6. Los daños encontrados en los componentes del sistema de combustible del ala derecha, en particular en las selectoras de combustible del ala derecha no permitió establecer en que condición se encontraban, pero necesariamente por simetría de operación el motor 2 podría haber estado alimentado desde el estanque de punta del ala derecha.
 - 8.7. El resultado de la inspección efectuada en el sitio de suceso permitió establecer que los daños encontrados en la aeronave eran concordantes con un impacto con alta energía y posterior incendio.
 - 8.8. El análisis de un video permitió visualizar un impacto previo de la aeronave contra cables del tendido eléctrico, lo cual provocó un cortocircuito que habría contribuido a la generación del incendio que destruyó finalmente la aeronave.
 - 8.9. La temperatura alcanzada durante el incendio de la aeronave produjo que los elementos metálicos, confeccionados principalmente de aleación de aluminio, se quemaran y fundieran, condición que no permitió realizar pruebas funcionales a los sistemas de la aeronave.
 - 8.10. El resultado de la inspección efectuada por el fabricante a los motores concluyó que en los motores (N° 1 y 2), no se encontraron fallas en sus componentes que hubiera impedido la generación de potencia previo al impacto.
 - 8.11. Conforme a lo establecido en el informe de inspección emitido por un CMA habilitado en hélices, los daños en las hélices de los motores son concordantes con un impacto contra el terreno, operando sin fallas mecánicas que hubieran contribuido o causado el suceso investigado.
 - 8.12. Por otra parte, el mismo informe estableció que las palas de la hélice del motor N°1 (lado izquierdo) se encontraban girando al momento del impacto con potencia, lo cual es concordante con la inspección efectuada por el equipo investigado en el sitio del suceso
 - 8.13. Asimismo, el mismo informe de inspección estableció que los daños en las palas de la hélice del motor N°2, eran concordantes con un impacto con motor detenido en una posición no embanderada, lo cual aumentaba la resistencia al avance del avión.
 - 8.14. En relación con el tipo de combustible utilizado en la aeronave, este correspondía a una gasolina de aviación de octanaje 100LL, aprobado para su uso por el fabricante de la aeronave y motor, la cual no evidenciaba contaminación por agua o sedimentos, no siendo un factor contribuyente o causal del suceso investigado.
-

- 8.15. En relación con la falla en la potencia de los motores, asociada con rateos y ruidos extraños, descritos por los testigos, es posible descartar que una falla mecánica hubiera afectado el normal funcionamiento de estos, quedando la posibilidad de que estas fallas en la potencia pudieran estar asociada con el suministro de combustible hacia los motores.
- 8.16. La carta de servicio N° SL 145, aplicable a los operadores de aviones modelos Islander BN-2B-27 y que posean una modificación al sistema de combustible N° NB/M/364, les propone reubicar los indicadores de cantidad de combustible de estanque de puntas de alas desde el panel del lado derecho hacia el panel de sobre cabeza (frontal), con el objetivo de mejorar el control de las cantidades de combustible existentes en ellos.

9. CONCLUSIONES

- 9.1. El mantenimiento de la aeronave se efectuaba en un CMA habilitado en el tipo de aeronave.
 - 9.2. Desde la última inspección efectuada a la aeronave no se registraron fallas que hubieran contribuido o causado el suceso investigado.
 - 9.3. La aeronave estaba modificada con un sistema de combustible NB/M/364, cuyo diseño adiciona dos estanques de punta de ala que abastecen de combustible al respectivo motor, que deben ser seleccionados manualmente por el piloto al mando.
 - 9.4. La evidencia encontrada durante la reconstrucción de la aeronave permitió establecer que el motor 1 (izquierdo), al momento del impacto estaba siendo abastecido de combustible desde el estanque de punta del ala izquierda y por simetría el motor 2 (derecho) debiera haber estado siendo alimentado desde el estanque de punta del ala derecha.
 - 9.5. La aeronave se destruyó debido al impacto con alta energía contra el terreno (vivienda) y posterior incendió.
 - 9.6. El incendio generado post impacto quemó y fundió los componentes de la aeronave.
 - 9.7. En los motores (N° 1 y 2), no se encontraron fallas que hubiera impedido la generación de potencia previo al impacto.
 - 9.8. La falla en la potencia de los motores, descritas por los testigos, no es atribuible a la existencia de fallas mecánicas, pudiendo estar asociada el suministro de combustible hacia los motores.
 - 9.9. Las hélices operan al momento del impacto contra el terreno sin fallas mecánicas que hubieran contribuido o causado el suceso investigado.
-

- 9.10. Las palas de la hélice del motor N°1 (lado izquierdo) se encontraban girando al momento del impacto.
- 9.11. Las palas de la hélice del motor N°2 estaban detenidas al momento del impacto.
- 9.12. El combustible utilizado en la aeronave era gasolina de aviación de octanaje 100LL, el cual se encontraba aprobado para su uso por el fabricante de la aeronave y motor.
- 9.13. La carta de servicio N° SL 145, asociada con aviones modelos BN-2B-27 con un sistema de combustible modificado N° NB/M/364, permite la reubicación de los indicadores de cantidad de combustible de estanque de puntas de alas al panel de sobre cabeza (frontal), permitiendo esta modificación mejorar la visualización de la cantidad de combustible existente en los estanques de punta de alas.

10. RECOMENDACIÓN

A los operadores de aeronaves modelos BN-2B-27, en los cuales el sistema de combustible este modificado con estanques de punta de ala (NB/M/364), estudiar la factibilidad de implementar la reubicación de los indicadores de cantidad de combustible de los estanques de puntas de alas (carta de servicio SL 145), con el objetivo de mejorar el control de las cantidades de combustible existentes en ellos.



AQUILES MUÑOZ CISTERNAS
INVESTIGADOR TÉCNICO

APÉNDICE 1			
ANTECEDENTES			
A.- DE LA AERONAVE			
FABRICANTE	Pilatus Britten-Norman		
MODELO	BN-2B-27		
NÚMERO DE SERIE	2169		
AÑO FABRICACIÓN	1983		
PESO VACÍO	4.301,6 libras.		
PESO MÁXIMO DESPEGUE (PMD)	6.360 libras.		
RANGO DE CENTRO DE GRAVEDAD	DESDE (pulgadas)	HASTA (pulgadas)	HASTA UN PMD (libras)
	(+17,0)	(+25,6)	5.030 o menos
	(+21,0)	(+25,6)	6.600
TIPO DE COMBUSTIBLE	Gasolina de aviación 100LL.		
CANTIDAD COMBUSTIBLE	UTILIZABLE EN LOS ESTANQUES PRINCIPALES	130,0 galones US (65 galones por estanque)	
	UTILIZABLE EN LOS ESTANQUES DE PUNTA ALA	55,0 galones US (27.5 galones por estanque)	
	NO UTILIZABLE	11,0 galones US	
	TOTAL	196,0 galones US.	
PLAZAS	TRIPULACIÓN DE VUELO	PASAJEROS	
	1	9	
HORAS DE VUELO AL DÍA DEL SUCESO	HORAS	FUENTE	
	22.330,40	Registros en bitácora de mantenimiento de la aeronave.	
TIPO ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA	HORAS DE SERVICIO	

50/100 horas.	10/04/2019	22.320,80
B.- DE LOS MOTORES		
FABRICANTE	Lycoming	
MODELO	O-540-E4C5	
NÚMERO DE SERIE	IZQUIERDO	DERECHO
	L-21177-40E	L-20477-40A
HORAS DE SERVICIO AL DÍA DEL SUCESO	309,60	1.159,60
TIPO Y FECHA DE ÚLTIMA INSPECCIÓN	100 horas, el 11/04/2019	100 horas, el 11/04/2019
C.- DE LAS HÉLICES		
FABRICANTE	Hartzell Propeller	
NÚMERO DE PARTE	HC-C2YK-2CUF ⁴	
NÚMERO DE SERIE	IZQUIERDO	DERECHO
	AU-6399	AU-9528B
HORAS DE SERVICIO AL DÍA DEL SUCESO	1.589,10	1.914,40
TIPO Y FECHA DE ÚLTIMA INSPECCIÓN	De 100 horas, el 11/04/2019	De 100 horas, el 11/04/2019
D.- DOCUMENTACIÓN A BORDO		
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	EMITIDO	06/06/2017
	EXPIRACIÓN	05/06/2019
	CATEGORÍA/ DESIGNACIÓN	Normal
	OBSERVACIONES	Quemado durante el suceso.
CERTIFICADO DE MATRÍCULA	Registrado, sin observaciones. Quemado en el suceso.	
MANUAL DE VUELO	Quemado en el suceso.	
BITÁCORA DE VUELO	Quemada en el suceso.	
E.- DOCUMENTACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD		
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	Elaborado en base al Manual de Mantenimiento de la aeronave y aprobado por la DGAC el 25/09/2017.	

⁴ Hélice de velocidad constante con capacidad de colocar las palas en bandera.

TIPO DE ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO APROBADA (OMA)	Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA)		
HABILITACIONES	OTORGADO	VIGENCIA	
	14/10/2010	Indefinida.	
	HABILITACIONES	TIPOS DE AERONAVES	
	Estructuras de Aeronaves. Clase 1 y 3	Pilatus B&N (Islander), modelo BN2B-27 y otros.	
CERTIFICADO DE TIPO	AERONAVE	MOTOR	HÉLICE
	BA8	E-295	P-920
CERTIFICADO DE PESO Y BALANCE	De fecha 09/05/2009.		
BITÁCORA DE MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE	Actualizadas al día del suceso.		
BITÁCORA DE MANTENIMIENTO DE LOS MOTORES	Actualizadas al día del suceso.		
BITÁCORA DE MANTENIMIENTO DE LAS HÉLICES	Actualizadas al día del suceso.		

APÉNDICE 1

Boletín de Servicio emitido por Pilatus Britten-Norman N° BN-2/SB.156

SERVICE LETTER



Models Affected All BN2 Series Islander with NB-M-364 Tip Tanks.	Service Letter Number SL145 Issue 1 –01/06/2022
--	--

Alternative Pilot Interface for Aircraft installed with NB-M-364 Tip Tanks

1 INTRODUCTION

This Service Letter is written to inform operators of an available upgrade that can be embodied onto an aircraft with NB-M-364 tip tanks fitted.

2 REFERENCES

NB-M-2092

NB-M-1256

3 INFORMATION

A modification has been developed to provide an alternative pilot interface for aircraft with NB-M-364 tip tanks. **This has been achieved by** relocating the tip tank gauges to the roof panel, adjacent to the main tank fuel gauges with the fuel selection switches mounted between the gauges. To provide sufficient room on the roof panel, a common volt/ammeter and flap indication lights are also introduced. The revised layout can be seen in figure 1.

The operation of the tip tanks as laid down in the associated supplement in Section 7 of the Aircraft Flight Manual is unchanged and must be followed.

Operators who are interested in the alternative layout may purchase a modification from Britten-Norman customer care team: customer.support@britten-norman.com.