

San José, 03 de marzo del 2021

CETAC-AC-2021-0270

Señor
Luis Giovanni Villalobos García
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES

Estimado señor:

Para su conocimiento, cumplimiento y ejecución, procedo a transcribir el artículo sexto de la sesión Ordinaria 16-2021 celebrada por el Consejo Técnico de Aviación Civil el día 24 de febrero del 2021.

ARTÍCULO. - 06 “Se conoce el oficio No. CETAC-AIA-OF-023-2021, del 17 de febrero del 2021, suscrito por el señor Luis Giovanni Villalobos García, de la Unidad de Investigación de Accidentes e Incidentes, en el que remite para estudio y resolución de los señores directores del Consejo Técnico el informe relacionado con la entrega de los informes finales de las aeronaves matrícula TI-AGM y TI-BEI, accidentadas el 05 de setiembre del 2017 en el río Torres, La Uruca, San José y el 31 diciembre del 2017 en Corozalito de Nandayure, Guanacaste (investigación delegada a NTSB).

Sobre el particular, **SE ACUERDA:** Aprobar los informes finales de los accidentes ocurridos a las aeronaves matrícula TI-AGM y TI-BEI, remitidos con el oficio No. CETAC-AIA-OF-023-2021 y trasladar copia a la Dirección General de Aviación Civil para que consideren las recomendaciones brindadas. **ACUERDO FIRME.**

Atentamente,

KAROL TATIANA BARRANTES BOGANTES
(FIRMA)
Firmado digitalmente
por KAROL TATIANA
BARRANTES BOGANTES
(FIRMA)
Fecha: 2021.03.04
15:00:11 -06'00'

Karol Barrantes Bogantes
Jefe de Proceso Secretaria
CONSEJO TECNICO DE AVIACION CIVIL

Cc: Sr. Álvaro Vargas Segura / Director General

DMA*/KBB



PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INFORME FINAL

Documento	Informe Final CEN18FA063
Suceso	Accidente aeronave TI-BEI
Elevación del Proyecto de Informe Final	Autoridad de Investigación de Accidentes de Aviación Civil Costa Rica
Comisión de revisión de Informes COCESNA	Convenio GRIAA-COCESNA – COSTA RICA
Asesor/es Técnico/s designado/s	Ing. Ricardo Cano – Lic. Daniel Barafani
Fecha de elevación	24/05/2022

Detalle

Conforme al proceso establecido de revisión de documentos entre COCESNA y CETAC y finalizado el mismo, se presenta el presente Informe relacionado al Informe final CEN18FA063 a la Autoridad de Investigación de Accidentes de Costa Rica para su consideración y prosecución de trámite que estime corresponder.

El informe final CEN18FA063 que presentó la Autoridad de Investigación de Costa Rica a la Comisión de Trabajo, es un informe final elaborado por la National Transportation Safety Board -NTSB- de los Estados Unidos de América y publicado en su portal web.

Dicho Informe Final fue producto de la investigación del accidente del TI-BEI ocurrido en Punta Islita, Costa Rica, el 31 de diciembre de 2017 que realizó la NTSB. Por haber sido delegada en forma completa la investigación según consentimiento mutuo entre la Autoridad de Investigación / CETAC y la NTSB a través del documento oficial CETAC-AIG-OF-0063-2018 enviado el 18 de mayo de 2018.

De acuerdo con lo establecido en el Anexo 13, Capítulo 5, punto 5.1.3 en la Nota 2:

“Nota 2.— Cuando toda la investigación se delega en otro Estado u organización regional de investigación de accidentes, se prevé que ese Estado será responsable de la realización de la investigación, comprendidas la publicación del informe final y la notificación ADREP. Cuando se delega parte de la investigación, el Estado del suceso generalmente conserva la responsabilidad de la realización de la investigación.”

Por lo anteriormente expresado es de opinión de esta Comisión de Trabajo no realizar un nuevo informe final para este accidente debido que, la investigación en cuestión fue cerrada con la publicación del informe Final CEN18FA063 por parte de la NTSB, organismo que realizó la investigación.

Además, se debe considerar que el Estado que realizó la investigación conforme al Anexo13, cumplió con lo establecido en el Capítulo 6, punto 6.3, Consulta. Una vez elaborado el proyecto de informe final, el mismo fue circulado a las partes involucradas, a lo cual el Estado de Costa Rica a través de su Autoridad de Investigación no realizó comentarios o propuestas de modificación, por lo que el Estado que realizó la investigación aprobó el Informe Final y su posterior publicación.

La Comisión de Trabajo sugiere se publique la Informe Final - TRAD_3_VF TI-BEI- versión oficial en español, que es traducción fiel del informe final emitido por la NTSB.

Indique si envía material adjunto	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO
En caso afirmativo detalle cuáles	
TRAD_3_VF TI-BEI Informe final CEN18FA063 ETAC-AC-2021-0270 CETAC CETAC-AIG-OF-0063-2018 Delegación del accidente del TI-BEI a la NTSB	
 Ing Ricardo Cano	 Lic. Daniel Barafani



Junta Nacional de Seguridad en el Transporte

Informe Final de Accidente de Aviación

Ubicación:	Punta Islita, Costa Rica	Número de Accidente:	CEN18FA063
Fecha & Hora:	31/12/2017, 1156 CST	Matrícula:	TI-BEI
Aeronave:	CESSNA 208	Daños a la aeronave:	Destruída 12
Evento decisivo:	Entrada en pérdida/barrena	Lesiones:	mortales
Vuelo conducido como:	No estadounidense, comercial		

Análisis

Los dos pilotos estaban realizando un vuelo chárter comercial para llevar a diez pasajeros a un aeropuerto internacional con destino a tomar vuelos de conexión. El vuelo chárter comercial salió de un aeropuerto sin torre de control ubicado en un valle rodeado por terreno elevado en todas las direcciones, con la excepción del área contigua a la cabecera de la pista 21, la cual lleva directamente al Océano Pacífico. El avión accidentado fue el segundo de dos vuelos. El primer avión despegó de la pista 3 aproximadamente 15 minutos antes del avión accidentado. Inmediatamente después del despegue, viró a la derecha, hacia el este/sureste, y siguió un paso entre los cerros sobre un terreno más bajo, que le dio tiempo para elevarse por sobre las montañas.

Según un testigo y la grabación del video de seguridad del aeropuerto, el avión accidentado también salió de la pista 3 15 minutos después, pero este mantuvo el rumbo de la pista, viró a la izquierda y cayó a tierra. El análisis del video determinó que el avión alcanzó un ángulo de alabeo máximo de aproximadamente 75° y una velocidad aerodinámica menor a la velocidad de entrada en pérdida publicada para el avión antes del impacto. La inspección del avión fue limitada debido a los daños del impacto e incendio consecuente. Sin embargo, no se observaron defectos congruentes con alguna falla o mal funcionamiento previo al impacto y el motor exhibió señales indicativas de generación de potencia durante el impacto.

El capitán tenía una calificación adecuada y extensa experiencia con la marca y el modelo del avión accidentado. Había sido empleado por el operador del accidente aproximadamente un año, en el 2006, y recientemente había sido recontratado por el operador. Sin embargo, los registros proveídos por el operador no indicaron que hubiera completado todo el entrenamiento y los vuelos de prueba requeridos por el Manual General de Operaciones (MGO) del operador.

La copiloto poseía una calificación adecuada, pero contaba con poca experiencia con el tipo y el modelo de avión del accidente. También, el MGO especificó que los pilotos recibirían entrenamiento adicional, específico al aeropuerto, antes de operar desde o hacia aeropuertos con

características especiales. Sin embargo, el operador no proveyó listado de tales aeropuertos. No se pudo determinar la experiencia del piloto en el aeropuerto de salida.

Es posible que los diagnósticos psiquiátricos del 2011 fueran correctos, y que el piloto haya padecido de condiciones que le pudieron haber causado variedad de síntomas. Sin embargo, dada la extremadamente limitada información disponible, no se pudo determinar cuáles eran sus síntomas a la hora del accidente, si estaban siendo atendidos o efectivamente tratados y cuál era su estado mental en ese momento. Por ende, esta investigación no pudo definir si las condiciones médicas o psicológicas del piloto, o su tratamiento, influyeron en las circunstancias del accidente.

No había estaciones de pronóstico del tiempo en las cercanías del aeropuerto. Aunque el aeropuerto estaba equipado con dos conos de viento, ninguno estaba instalado durante el accidente para ayudarle a los pilotos a determinar la dirección e intensidad de los vientos. Aunque el despegue de la pista 21 ofrecía el terreno más favorable, porque el avión volaría hacia el océano sobre un terreno de menor altitud, es posible que haya habido suficiente viento de cola como para que los pilotos creyeran que se excedería el límite máximo de viento de cola para el despegue, y que por eso hayan optado por salir de la pista 3 en ausencia de información relacionada con la velocidad del viento.

Los cálculos de rendimiento mostraron que el avión podría haber despegado desde la pista disponible con viento de cola de hasta 10 kt, lo cual era el límite del fabricante para despegues con viento de cola.

El testigo, que vio el accidente, reportó haber hablado con los pilotos de ambas aeronaves antes de que salieran los vuelos, y que los pilotos reconocieron la necesidad de usar el paso este para sobrevolar el terreno si salían de la pista 3. No se pudo determinar la razón por la cual la tripulación aérea accidentada no logró usar esta ruta después del despegue. Es posible que, tras entrar en el valle delante de la pista, con terreno en elevación y cumbres que posiblemente excedían la capacidad de ascenso del avión, hayan tratado de ejecutar un giro a la izquierda para salirse del valle y dirigirse hacia terreno de menor altura. Los pilotos no pudieron mantener una velocidad aerodinámica adecuada durante el giro pronunciado, y excedieron el ángulo de ataque crítico del avión, lo cual resultó en una entrada en pérdida e impacto contra el terreno.

Los cálculos de rendimiento, al usar los pesos que le permitirían al avión operar dentro de los límites de peso y balance del fabricante a la hora del accidente, indicaron que es poco probable que el avión haya tenido suficiente rendimiento de ascenso para sobrevolar el terreno norte del aeropuerto. Sin embargo, si la tripulación hubiera girado hacia la derecha inmediatamente después de despegar, como lo hizo el avión anterior, el avión habría tenido suficiente rendimiento de ascenso para sobrevolar el terreno este del aeropuerto.

Hallazgos y causa probable

La Junta Nacional de Seguridad en el Transporte define las causas probables del accidente:

La tripulación no logró mantener velocidad aerodinámica mientras maniobraba hacia la salida en un área de terreno en elevación, lo cual resultó en un exceso del ángulo de ataque crítico del avión y consecuente entrada en pérdida. Al accidente contribuyó que la tripulación decidiera continuar con el despegue hacia el terreno en elevación, lo cual posiblemente superó la capacidad de ascenso del avión, la inexactitud del pronóstico del tiempo disponible para determinar los vientos y la falta de entrenamiento documentado para un aeropuerto que requiere el despegue no estándar.

Hallazgos

Aeronave	Velocidad aerodinámica - no alcanzada/mantenida (causa) Ángulo de ataque - no alcanzado / mantenido (causa) Capacidad de ascenso - capacidad excedida (factor)
Situaciones del personal	Control de la aeronave - tripulación aérea (causa) Toma de decisiones/juicio - tripulación aérea (factor)
Situaciones organizativas	Entrenamiento - Operador (factor) Disponibilidad del equipo - servicio meteorológico (factor)

Información de los hechos

Historia del vuelo

Maniobra

Pérdida de control durante el vuelo
Entrada en pérdida/barrena (evento decisivo)

El 31 de diciembre del 2017, a las 11:56 hora estándar del centro, una aeronave Cessna 208B, matrícula costarricense TI-BEI, se estrelló durante una maniobra de despegue desde la pista 3 del Aeropuerto Islita (MRIA), en las cercanías de Corozalito, Costa Rica. Los dos miembros de tripulación y diez pasajeros sufrieron heridas mortales. El avión fue destruido por las fuerzas del impacto y por la explosión e incendio después del impacto. El avión estaba inscrito a nombre de, y era operada por, Nature Air, San José, Costa Rica, para vuelos chárter comerciales; asimismo, operaba de conformidad con los reglamentos de vuelo costarricenses. Las condiciones meteorológicas visuales prevalecieron durante el vuelo, el cual, a la hora del accidente, se dirigía hacia el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría (MROC), en San José, Costa Rica.

El avión accidentado fue el segundo de dos vuelos de aviones Cessna 208B, que transportaban invitados de hotel del MRJA al MROC, donde la mayoría de los pasajeros tenían vuelos de conexión. El primer avión que salió de la pista 3 del MRJA realizó un giro a la derecha hacia el este, tras despegar, a través de un paso entre cerros, y continuó hacia el MROC. El avión accidentado despegó 15 minutos después del primer avión. Según el empleado del hotel que transportó a los pasajeros al aeropuerto y que estaba en el aeropuerto durante las salidas, el avión accidentado no giró a la derecha de la misma forma que el avión anterior, sino que mantuvo el rumbo de la pista.

La grabación del sistema de video de seguridad instalado en tierra en el aeropuerto capturó una porción del despegue del avión accidentado y de la secuencia del accidente. El avión apareció en la grabación por aproximadamente 25 segundos antes del impacto. Ascendió en dirección norte y mantuvo aproximadamente el rumbo de la pista. Posteriormente, giró a la izquierda. Durante el giro, el ángulo de alabeo del avión se empinó y este descendió hacia tierra.

La trayectoria de vuelo del avión siguió por un valle con terreno en elevación en ambos lados. El valle doblaba hacia la izquierda y continuaba ascendiendo hasta llegar a una montaña. No había salida del valle al dirigirse hacia el norte desde el aeropuerto. El avión impactó la tierra en el lado noroeste del valle a 0,4 millas terrestres (sm) de la cabecera de la pista 3.

Información del piloto

Certificado:	Comercial	Edad:	52, masculino
Habilitaciones:	Aterrizaje multimotor, aterrizaje monomotor	Asiento ocupado:	Izquierdo
Otras habilitaciones de la aeronave:	Ninguna	Sujeción utilizada:	
Habilitación(es) de vuelo por instrumentos:	Avión	Segundo piloto presente:	Sí

Habilitación(es) de instructor de vuelo:	Avión multimotor; avión monomotor	Toxicología realizada:	No
Certificado médico:	Clase 1 sin exenciones/limitaciones	Último examen médico de la FAA (Administración Federal de Aviación, por sus siglas en inglés)	08/11/2017
Piloto profesional:	Sí	Última reseña del vuelo o equivalente:	
Horas de vuelo:	14.508 horas (en total, cualquier aeronave), 11.587 horas (en total, esta marca y modelo)		

Información de la copiloto

Certificado:	Comercial	Edad:	26, femenino
Habilitaciones:	Aterrizaje multimotor, aterrizaje monomotor	Asiento ocupado:	Derecho
Otras habilitaciones de la aeronave:	Ninguna	Sujeción utilizada:	
Habilitación(es) de vuelo por instrumentos:	Avión	Segundo piloto presente:	Sí
Habilitación(es) de instructor de vuelo:	Ninguna	Toxicología realizada:	No
Certificado médico:	Clase 1 sin exenciones/limitaciones	Último examen médico de la FAA (Administración Federal de Aviación, por sus siglas en inglés)	27/06/2017
Piloto profesional:	Sí	Última reseña del vuelo o equivalente:	
Horas de vuelo:	453 horas (en total, cualquier aeronave)		

Capitán

El capitán, de 52 años, tenía certificado costarricense de piloto comercial para monomotor terrestre y multimotor terrestre aunado a la habilitación de instructor de vuelo. También, tenía un certificado de piloto de transporte con habilitación de avión multimotor terrestre emitido por la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos (FAA). El 8 de noviembre del 2017 se le otorgaron, sin limitaciones, certificados médicos costarricenses y estadounidenses de aviador clase 1.

El currículum del piloto indicaba que había ejercido como capitán y copiloto para varios operadores desde 1998 hasta el 2017. De julio del 1998 a octubre del 2005, laboró como piloto aéreo de aviones Cessna 208B para otro operador (SANSA). Posteriormente, fue contratado por Nature Air, en 2006, para posiciones de capitán y copiloto en aviones DHC-6-300 (*Twin Otter*). Regresó a SANSA de enero del 2007 a julio del 2017. También, el currículum del capitán indica que laboró como piloto instructor para simuladores del Cessna208B de abril del 2007 a julio del 2017 y como administrador de entrenamiento en SANSA de octubre del 2011 a julio del 2013.

Su currículum y extractos de bitácora indican que tuvo una experiencia de vuelo total de 14.508 horas, incluyendo 11.587 horas en aviones Cessna 208B. Los documentos de entrenamiento muestran que el piloto inició entrenamiento en tierra con Nature Air en octubre del 2017, aunque ningún documento tenía listada la fecha específica de recontractación.

Además del entrenamiento en tierra mencionado, el MGO de Nature Air requiere que el capitán o piloto al mando tenga, como mínimo, una experiencia total de 500 horas de vuelo y habilitación de vuelo por instrumentos, y que haya recibido entrenamiento en tierra específico para el tipo de avión, ocho horas de instrucción de vuelo en simulador y/o avión, calificación de capitán y entrenamiento completo en experiencia operacional inicial (IOE, por sus siglas en inglés). Durante la investigación, se brindó documentación limitada del entrenamiento del piloto. Los documentos de entrenamiento confirmaron que el capitán había recibido entrenamiento en tierra desde octubre del 2017, pero ningún registro mencionaba haber completado el entrenamiento de vuelo requerido u otros vuelos de prueba o IOE.

Copiloto

La copiloto de 26 años tenía un certificado costarricense de piloto comercial, monomotor terrestre, multimotor terrestre y habilitación de vuelo por instrumentos. El 27 de junio del 2017 se le otorgaron, sin limitaciones, certificados médicos de aviador clase 1.

Las bitácoras de vuelo no estaban disponibles para la copiloto. Sin embargo, su currículum indica que había acumulado una experiencia total de 453 horas de vuelo, incluyendo 270 horas en aviones monomotor y 83 horas en aviones multimotor. Aunque su currículum no estaba fechado, listaba su posición como copiloto de Nature Air en aviones Cessna 208B, que inició en noviembre del 2017. Los documentos de entrenamiento indican que recibió entrenamiento en tierra con Nature Air en octubre del 2017.

El MGO indica que los copilotos deben poseer un certificado de piloto comercial con habilitación de vuelo por instrumentos y haber completado entrenamiento en tierra de adoctrinamiento básico, sistemas aeronáuticos, factores humanos, gestión de recursos de tripulación (CRM, por sus siglas en inglés) y equipo de emergencia y seguridad. Los documentos de entrenamiento recibidos durante la investigación indicaron que la copiloto había recibido el entrenamiento mencionado.

Información de la aeronave y del propietario/operador

Marca de la aeronave:	CESSNA	Matrícula:	TI-BEI
Modelo/serie:	208 B	Categoría de la aeronave:	Avión
Año de fabricación:	2001	Fabricada por aficionado:	No
Certificado de aeronavegabilidad:	Normal	Número de serie:	208B0900
Tipo de tren de aterrizaje:	Triciclo	Asientos:	14

Fecha/tipo de la última inspección:	30/12/2017, aeronavegabilidad continua	Peso bruto máximo certificado:	8750 lbs
Tiempo desde la última inspección:		Motores:	1 turbohélice
Tiempo total de la estructura:	12.073 horas en la última inspección	Fabricante del motor:	Pratt & Whitney
Transmisor de localización de emergencia (ELT, por sus siglas en inglés):		Modelo/serie del motor:	PT6A-114A
Propietario registrado:	Nature Air	Potencia nominal:	675 hp
Operador:	Nature Air	Titular de certificado(s) operativo(s):	Ninguno



Figura 1 - Fotografía del avión accidentado

El avión accidentado era un Cessna 208B Caravan con número de serie 208B0900 (Figura 1). Era un avión de ala alta, propulsado por una turbohélice con una configuración de tren de aterrizaje tipo triciclo fijo. El avión accidentado estaba configurado para 12 pasajeros más los 2 asientos de los miembros de tripulación. El avión estaba propulsado por un motor turbohélice de 675 caballos de potencia, Pratt & Whitney Canada PT6A-114A, número de serie PC1545 con un propulsor de hélice de velocidad constante, puesta en bandera total y reversible.

Inicialmente, el avión recibió un certificado de aeronavegabilidad de categoría experimental de la FAA el 26 de junio del 2001 para fines de investigación, desarrollo y cumplimiento con reglamentos. Un certificado de aeronavegabilidad de la categoría normal de la FAA fue emitido el 20 de setiembre del 2001. Una solicitud de exportación del 11 de noviembre del 2011 indicó que el avión accidentado fue exportado de los Estados Unidos a Costa Rica. Nature Air aparecía como el comprador. También, los registros del FAA mostraron que un certificado de aeronavegabilidad de categoría normal de la FAA fue emitido el 14 de junio del 2016, indican que el avión accidentado retornó a los Estados Unidos. Otra aplicación de exportación, del 2 de noviembre del 2017, refirió que el avión accidentado fue nuevamente exportado desde los Estados Unidos hacia Costa Rica con Nature Air como su comprador registrado.

Los registros de vuelo y de mantenimiento de Nature Air señalaron que la estructura había acumulado 12 072,9 horas de tiempo total en servicio y 20 813 ciclos desde el último asiento con fecha del 30 de diciembre del 2017.

El motor del avión fue fabricado el 23 de junio del 2008. Según los registros de mantenimiento, el motor fue inicialmente instalado en otro Cessna 208B antes de ser instalado en el avión accidentado, el 24 de octubre del 2017, con un tiempo de la estructura de 11.906,80 horas y 20 508 ciclos de la estructura. Al momento de la instalación, el motor había acumulado un tiempo total de servicio de 3105,4 horas y 4332 ciclos. Los registros de mantenimiento indicaron que el motor había pasado por una inspección de sección caliente a la hora de ser instalado en el avión accidentado. Con base en los registros de la aeronave, el motor había acumulado un total de 3271,5 horas de tiempo en servicio y 4637 ciclos desde que era nuevo y hasta el momento del accidente.

Al avión se le dio mantenimiento con un Programa de Inspección de Aeronaves Aprobado (AAIP, por sus siglas en inglés).

Información meteorológica y plan de vuelo

Condiciones en el sitio del accidente:	Condiciones visuales	Condición de la luz:	Día
Elevación de las instalaciones de observación:	128 msnm	Distancia del sitio del accidente:	25 millas náuticas
Hora de observación:	12:00 CST	Dirección desde el sitio del accidente:	90°
Condición de nubes más bajas:		Visibilidad	
Techo de nubes:		Alcance visual en la pista (RVR, por sus siglas en inglés):	
Velocidad del viento/ráfagas:	4 nudos / 12 nudos	Tipo de turbulencia pronosticada/real:	/
Dirección del viento:	90°	Severidad de la turbulencia pronosticada/real:	/

Configuración del altímetro:		Temperatura/punto de condensación:	32 °C / 22 °C
Precipitación y oscurecimiento:	Sin oscurecimiento; sin precipitación		
Punto de salida:	Punta Islita, FN (MRIA)	Tipo de plan vuelo archivado:	
Destino:	San José, FN (MROC)	Tipo de autorización:	Ninguna
Tiempo de salida:	1800 UTC	Tipo de espacio aéreo:	

La estación de pronóstico del tiempo más cercana, el Instituto Meteorológico Nacional (IMN), estaba ubicada a 25 millas al este del sitio del accidente a una elevación de 128 pies sobre el nivel medio del mar (msl). A las 12:00, los parámetros del tiempo registrados incluyeron temperatura de 32 °C, humedad relativa de 55 % y viento desde el este a 4 nudos con ráfagas de hasta 12 nudos.

Los modelos del viento a 10 metros sobre el nivel de la tierra indicaron que, durante el accidente, el viento era de 5 nudos desde el noreste.

La revisión del video de seguridad del MRJA, que capturó la secuencia del accidente, no brindó suficiente información para determinar la dirección del viento de superficie. El testigo del aeropuerto durante el accidente estimó que la magnitud del viento en el MRJA, al momento del accidente probablemente, era de entre 10 y 15 nudos.

El MRJA estaba equipado con dos estructuras, una en cada extremo del pavimento de la pista de aterrizaje, para los conos de aire. En el momento del accidente, ninguna estructura tenía cono de aire.

Información del aeropuerto

Aeropuerto:	Aeropuerto Islita (MRIA)	Tipo de superficie de la pista:	Asfalto
Elevación del aeropuerto:	65 ft	Condición de la superficie de la pista:	Seca
Pista utilizada:	3	Enfoque de reglas de vuelo instrumental:	Ninguno
Largo/ancho de la pista:	3000 ft / 30 ft	Abordaje de reglas de vuelo visual/aterrizaje:	Ninguno

El Aeropuerto Islita es privado, no tiene torre de control y está ubicado cerca de Corozalito, Costa Rica.

El aeropuerto posee una única pista pavimentada, la pista 3/21, la cual mide 3000 ft de largo y 30 ft de ancho (Figura 2). El pavimento de la pista estaba resquebrajado y contenía vegetación entre las grietas del extremo sur. Había una caseta ubicada en el extremo noreste de la pista, adyacente a una zona de giro de la calle de rodaje. Aparte de la zona de giro en el extremo norte, no había otras calles de rodaje, lo que obligó a los aviones a utilizar la pista para operaciones de rodaje. La pista estaba en un valle con terreno en elevación en todos los lados excepto el sur, el cual lleva al Océano Pacífico.

El testigo, que vio el accidente, reportó haber hablado con los pilotos de ambos aviones antes de que salieran los vuelos y que los pilotos reconocieron la necesidad de usar el paso este para sobrevolar el terreno si salían de la pista 3.

El MGO de Nature Air menciona que los pilotos recibirían entrenamiento adicional específico para el aeropuerto antes de operar desde o hacia aeropuertos con características especiales. Sin embargo, el operador no proveyó el listado de tales aeropuertos.



Figura 2 - Vista desde la pista en dirección a las montañas del norte

Información sobre los restos del avión y el impacto

Lesiones de la tripulación:	2 mortales	Daños a la aeronave:	Destruída
Lesiones de los pasajeros:	10 mortales	Incendio de la aeronave:	En tierra

Lesiones en tierra:	N/A	Explosión de la aeronave:	En tierra
Total de lesiones:	12 mortales	Latitud, Longitud:	9,865278, -85,366111

Los restos del avión fueron trasladados fuera del sitio del accidente antes de la llegada de la Junta Nacional de Seguridad en el Transporte (NTSB, por sus siglas en inglés). El sitio del accidente estaba ubicado en una ladera altamente arbolada a aproximadamente 0,4 sm noreste (024°) de la cabecera de la pista 3, a una elevación de 238 ft msl. Varios árboles y ramas quedaron dispersos alrededor del sitio del accidente. Presentaban diámetro variable, desde pocas pulgadas hasta seis pulgadas. Mostraban cortes diagonales y relativamente limpios, indicativo de contacto con la hélice. El poco daño a las copas de los árboles del sitio indica que el avión impactó la pendiente de forma casi vertical. Hay evidencia de incendio después de la colisión (Figura 3).

Los restos del avión fueron examinados tras ser llevados al hangar. El avión estaba severamente fragmentado y quemado. La cabina de mando mostró gran impacto y daño por incendio. No se identificaron instrumentos de vuelo o de motor durante el análisis. Los sistemas de la estructura no se pudieron examinar debido a los daños por el impacto e incendio. Debido a la condición de los restos del avión, no se pudo confirmar la continuidad del cable de control del vuelo. Sin embargo, los cables de control de vuelo permanecieron conectados a las superficies de empenaje y todas las separaciones de los cables de control examinadas indicaban tensión por sobrecarga o corte para traslado fuera del sitio del accidente.



Figura 3 - Vista de la sección de la cola del avión en el sitio del accidente.

El análisis del motor reveló que la hélice y la parte frontal de la caja de reducción del motor estaban separadas del resto del motor. Varios componentes del motor, incluyendo la caja de accesorios, fueron consumidos por el incendio tras el impacto. Los ejes de rotación del motor no pudieron rotar antes del desmontaje del motor y varios componentes requirieron cortes excesivos para permitir el acceso a los componentes del motor interno. Las aspas y los álabes del compresor estaban intactos en la primera etapa, con evidencia de roce entre la cubierta y las puntas de las aspas, que indica rotación al impactar. Se notó daño por roce en las aspas de la turbina del compresor y en el disco de aspas. Se notó fuerte impacto y daños por roce en el lado inferior del álabe guía de la turbina de potencia. Todas las aspas de la turbina de potencia estaban fracturadas y muchos fragmentos de aspa se recuperaron dentro del escape del motor. Las puntas recuperadas evidenciaron roce y muchas de las aspas mostraron doblez en dirección opuesta a la rotación. Se incluyen detalles adicionales del análisis del motor en el expediente público.

Los reportes completos de las autopsias no estaban disponibles para su revisión. Sin embargo, los resúmenes de los hallazgos listaron lesiones traumáticas como la causa de muerte de todos los ocupantes.

No se recibió información médica de la copiloto más que la copia de su certificado médico costarricense.

Se revisó un conjunto limitado de información médica acerca del piloto, que incluía una página con una porción de información referente a tres visitas de evaluación psiquiátrica en noviembre y diciembre del 2011. El piloto había sido diagnosticado con trastorno bipolar tipo 1, trastorno por déficit atencional con problemas de memoria, inteligencia superior, funcionamiento normal de la tiroides y se había iniciado tratamiento con Seroquel (quetiapina, un antipsicótico sedante y antidepresivo).

Sin embargo, solo hay una página de información que describe eventos en la infancia y vida de adulto joven del piloto. No se brindan resultados de pruebas de inteligencia ni de exámenes de la tiroides. No hay pruebas de trastorno por déficit atencional ni listado de síntomas. Aparte de una factura por más visitas al mismo hospital, no hay información acerca de la confirmación del diagnóstico o la efectividad del tratamiento. No hay más información disponible acerca de los padecimientos o los tratamientos médicos o psiquiátricos más recientes del piloto.

De acuerdo con el expediente médico *blue ribbon* de la FAA, el piloto, hombre, de 52 años había reportado 14.532 horas de experiencia de vuelo civil en su examen médico más reciente de aviación estadounidense, fechado el 7/11/2017. No reportó visitas a centros de atención médica, uso de medicamentos o padecimientos crónicos a su examinador médico de aviación. Ninguna anomalía significativa se identificó durante el examen y el piloto recibió un certificado médico clase 1 sin limitaciones.

Su primer certificado estadounidense de aviación fue emitido en 1997. A lo largo de los años, el piloto no reportó visitas a centros de atención médica, uso de medicamentos o padecimientos crónicos a su examinador médico de aviación. De forma intermitente, recibió certificados con el requisito de utilizar lentes correctivos; en varias visitas, el certificado no incluía esta limitación.

De acuerdo con los registros médicos de aviación costarricenses, el piloto, un hombre de 52 años, generalmente, no reportaba condiciones médicas, ni visitas a centros de atención médica, tampoco uso de medicamentos. Durante los últimos años, el mismo examinador médico de aviación (AME, por su sigla en inglés) llevó a cabo los exámenes estadounidenses y costarricenses. En mayo del 2014, el piloto reportó que usaba Lexapro (escitalopram, un antidepresivo) durante una evaluación de rutina. El AME no tomó nota particular del hallazgo ni describió el estado mental del piloto o la razón por la cual usaba el medicamento; al piloto se le otorgó un certificado médico sin limitaciones. En futuros exámenes, el piloto no reportó el uso de algún medicamento.

Video de seguridad

La evaluación del video de seguridad se realizó mediante un programa de cómputo para estimar la ubicación, la orientación y la velocidad del avión. Aproximadamente, 13,4 segundos del video fueron suficientes para la estimación. La velocidad respecto al suelo del avión se estimó en 68 ± 3 kts poco después del despegue y el avión estaba ascendiendo a aproximadamente 715 ft/minuto. Varios segundos después, el avión estaba descendiendo a aproximadamente 1510 ft/minuto a una velocidad respecto al suelo de 82 ± 4 kts. Su ángulo de alabeo alcanzó 75° con el ala derecha arriba; el avión impactó contra la tierra poco tiempo después. El Manual Operativo del Piloto (POH, por sus siglas en inglés) del avión mencionaba un peso bruto de velocidad de entrada en pérdida a un ángulo de alabeo de 60° con configuración de los flaps de 0° y 20° en velocidad aerodinámica calibrada a 110 kts y 98 kts, respectivamente.

Peso y balance

No había servicios de combustible disponibles en el MRIA y no se pudo determinar la carga de combustible del avión previo al despegue. Sin embargo, la información de consumo de combustible para el avión indicó que se requería un mínimo de 500 lbs de combustible para completar el vuelo de 70 millas náuticas. Los cálculos de peso y balance determinaron que cargas de combustible mayores a 930 lbs podrían haber excedido el límite del centro de gravedad de la aeronave establecido por el fabricante. A modo de permanecer dentro de los límites especificados y tener combustible adecuado para el vuelo, el rango de peso para el despegue se definió entre 7740 lbs (carga de combustible de 500 lbs) y 8594 lbs (carga de combustible de 930 lbs).

Rendimiento de despegue

Según el Manual de Operaciones de Piloto, los despegues están limitados a un viento de cola de 10 kts. Un viento de cola de 10 kts incrementaría la distancia de despegue en 50 %. Según los datos del POH, la distancia de desplazamiento en tierra firme requerida para el despegue a peso bruto y temperatura aérea de 30°C y 10-kt de viento de cola serían de aproximadamente 2235 ft.

Rendimiento de ascenso

La gradiente de ascenso del avión debió de depender de varios factores, incluyendo el peso del avión a la hora del despegue y la configuración de los flaps elegida por la tripulación aérea. Con base en el rango de pesos del avión, calculado previamente y la configuración de flaps en 0° y 20° , la gradiente de ascenso máxima del avión debió de haber estado entre 495 ft/sm y 583 ft/sm.

Se examinaron tres escenarios de despegue distintos para determinar si el avión tuvo suficiente rendimiento de ascenso para sobrevolar el terreno que rodea el aeropuerto. El primer escenario (Figura 4) analizó un despegue al usar la ruta en tierra que utilizó el avión anterior. Los cálculos mostraron que el avión habría tenido suficiente rendimiento de ascenso a lo largo de esta ruta, con un margen de gradiente de ascenso mínimo de 40 %, con flaps en 0° , al peso máximo permitido y con un margen de 65 % al usar flaps en 20° con el mínimo peso de combustible.

Un margen positivo indica que el rendimiento de ascenso calculado excedió el mínimo requerido para sobrevolar el terreno. Un margen de 0 % indica que el avión podría haber sobrevolado el terreno sin exceso de altitud. Un margen negativo señala que el rendimiento de ascenso calculado no fue suficiente para sobrevolar el terreno.

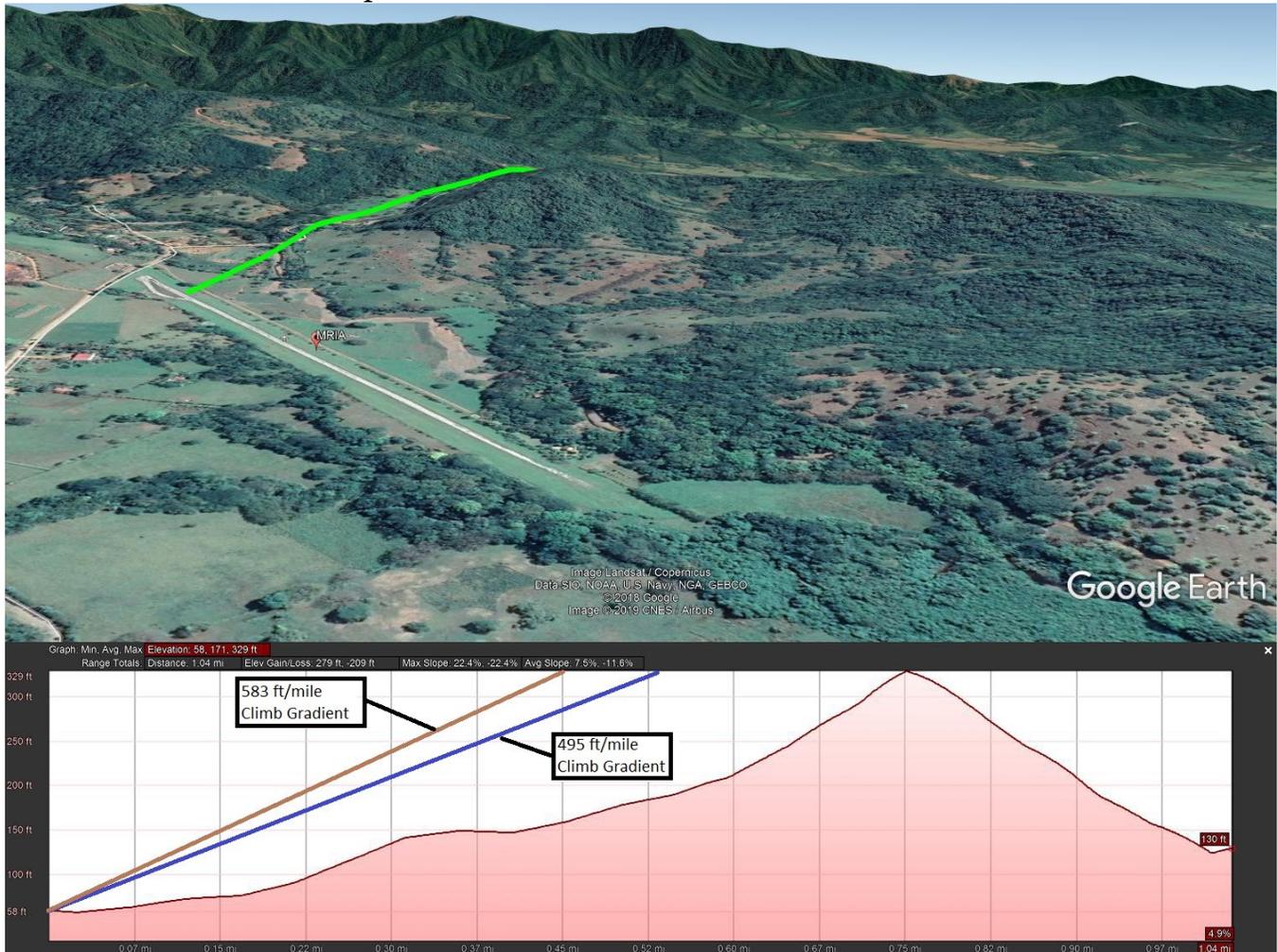


Figura 4 - Escenario de salida 1 muestra la ruta en tierra del avión anterior y el posible rendimiento de ascenso del avión accidentado sobrepuesto en un perfil de elevación de la ruta.

El segundo escenario fue una salida directa manteniendo el rumbo de la pista. Los cálculos mostraron que el avión podría no haber tenido suficiente rendimiento de ascenso para sobrevolar las montañas usando esta ruta. El margen de gradiente de ascenso al peso máximo permitido y a una configuración de flaps de 0° fue de -14 %, y al peso mínimo de combustible usando flaps en 20° fue de 1 %.

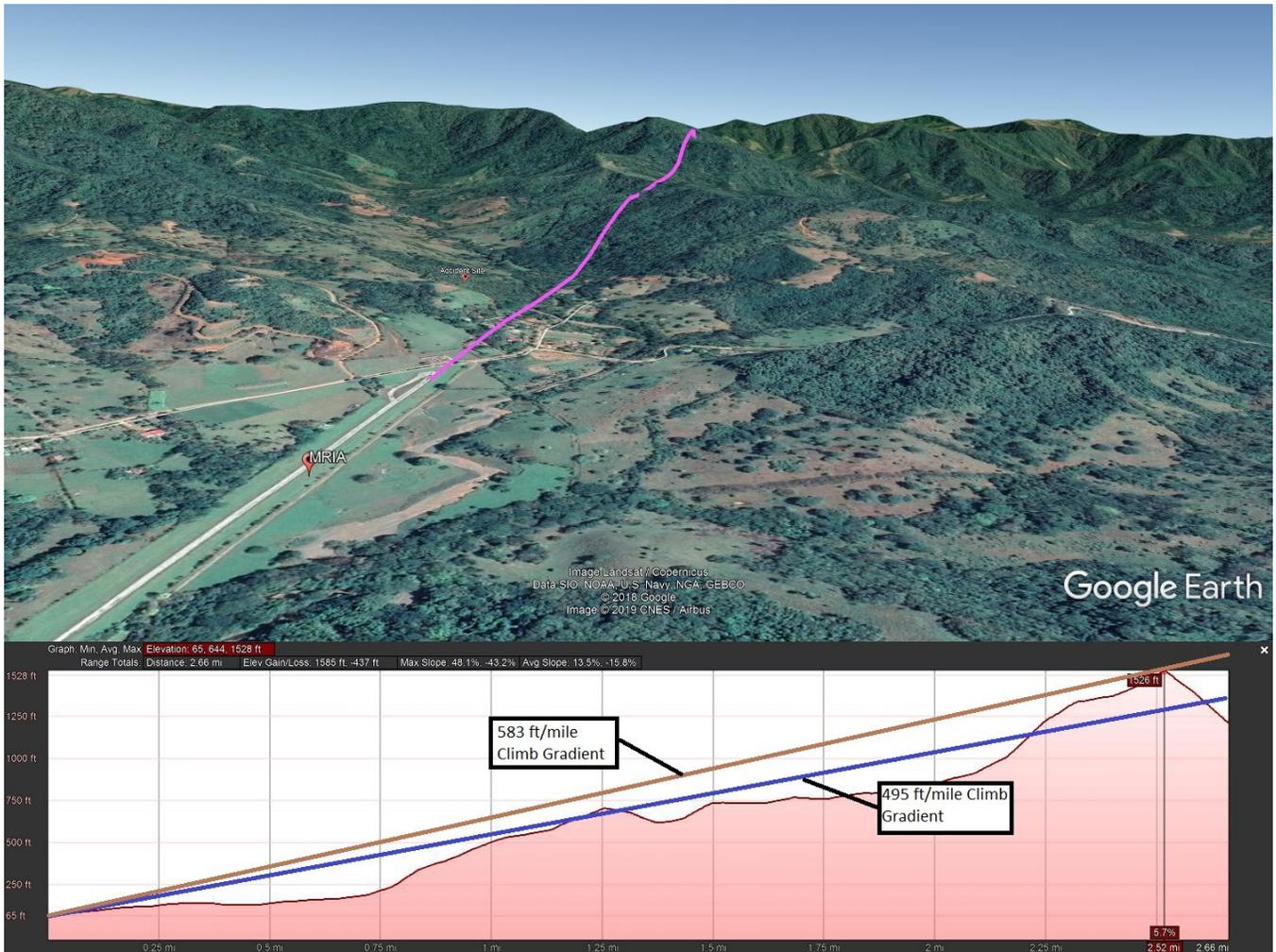


Figura 5 - Escenario de salida 2 que muestra la ruta de despegue con una salida directa desde la pista 3, y el posible rendimiento de ascenso del avión accidentado sobrepuesto en un perfil de elevación de la ruta.

El escenario final fue una ruta que gira a la izquierda tras despegar seguida por la parte más baja del valle (Figura 6). Los cálculos mostraron que el avión podría no haber tenido suficiente rendimiento de gradiente de ascenso para sobrevolar las montañas al usar esta ruta. El margen de gradiente de ascenso al peso máximo permitido y a una configuración de flaps de 0° fue de - 8 % y al peso mínimo de combustible al utilizar flaps en 20° fue de 9 %.

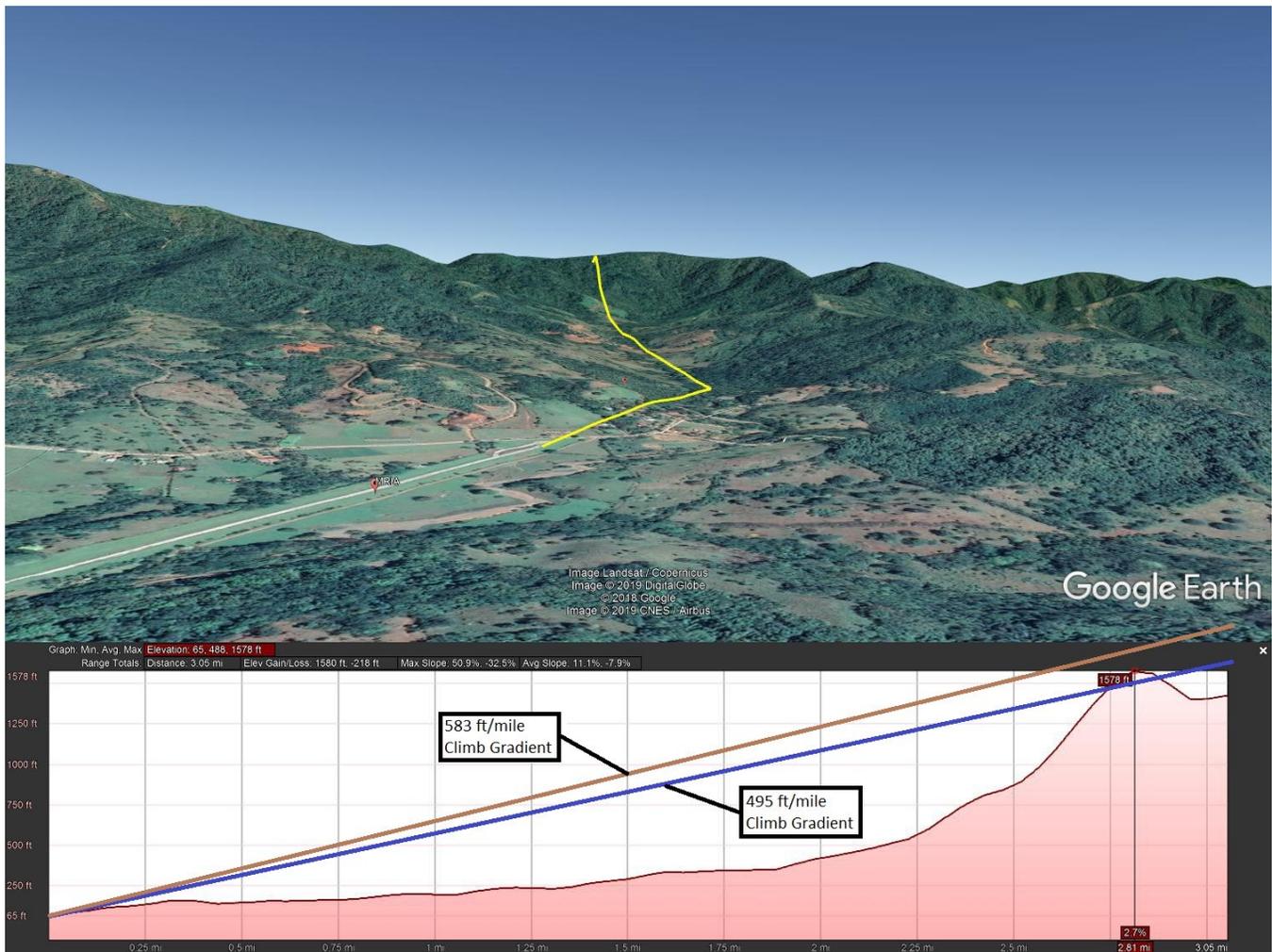


Figura 6 - Escenario de salida 3 que muestra un despegue desde la pista 3 por sobre la parte más baja del valle hacia el norte del aeropuerto y el posible rendimiento de ascenso del avión accidentado sobrepuesto en un perfil de elevación de la ruta.

Información adicional

Un amigo de uno de los pasajeros reportó haber recibido un mensaje de texto del pasajero antes del vuelo. Manifestó que el avión había colisionado con un pájaro al llegar al MRJA. El amigo del pasajero entregó los mensajes de texto junto a fotografías que mostraban el daño al avión. Las fotografías mostraron que el borde frontal del ala izquierda tenía daño cerca de la luz de aterrizaje. La luz de aterrizaje parecía estar agrietada y el borde frontal parecía mostrar cierta deformación adyacente a la luz de aterrizaje. El área dañada estaba ubicada adelante de los flaps de aterrizaje y en el centro del alerón. Debido al alcance del daño localizado, las características del vuelo y la controlabilidad del avión no se habrían visto adversamente afectadas.

El testigo reportó que la tripulación aérea estaba al tanto del daño y que el capitán había contactado al operador de mantenimiento de las instalaciones para conversar sobre ello. Afirmó que el capitán esperó la información de mantenimiento antes de proceder con el vuelo y que esta fue la razón por la cual el avión accidentado salió 15 minutos después del primer avión.



Figura 7 - Fotografía que muestra el daño en el borde frontal del ala izquierda, efecto de la colisión contra el pájaro.

Al inicio, la investigación del accidente estuvo bajo la jurisdicción del gobierno de Costa Rica. El 18 de mayo del 2018, el Jefe de la Unidad de Investigación de Accidentes e Incidentes de Costa Rica, Consejo Técnico de Aviación Civil, solicitó delegar la investigación del accidente a la NTSB; esta aceptó el 30 de mayo del 2018.

Información administrativa

Investigador a cargo (IIC, por sus siglas en inglés):

John M. Brannen

Fecha del informe:

Participantes adicionales:

Patrick Hempen; FAA; Washington, DC.
Henry Soderlund; Textron Aviation; Wichita, KS.

Fecha de publicación:

03/07/2018

Nota:

La NTSB viajó al sitio del accidente.

Expediente de la investigación:

<http://dms.nts.gov/pubdms/search/dockList.cfm?mKey=96543>

La Junta Nacional de Seguridad en el Transporte (NTSB) es una agencia federal independiente. Se estableció, en 1967, por mandato del Congreso mediante la Ley de la Junta de Seguridad Independiente de 1974 para investigar accidentes de transporte, determinar las causas probables de accidentes, emitir recomendaciones de seguridad, estudiar asuntos de seguridad de transporte y evaluar la efectividad de la seguridad de agencias gubernamentales involucradas en el transporte. La NTSB publica sus acciones y decisiones mediante informes, estudios de seguridad, informes de investigación especial, recomendaciones de seguridad y revisiones estadísticas.

La Ley de la Junta de Seguridad Independiente, estipulada en el título 49, sección 1154(b) del Código de los Estados Unidos, impide admitir como evidencia o usar cualquier parte de un informe de la NTSB relacionado con algún incidente o accidente en alguna acción civil para daños resultantes de algún tema mencionado en el informe. Un informe basado en hechos, que podría ser admisible según el título 49, sección 1154(b) del Código de los EE. UU. está disponible [aquí](#).