



Informe Provisional

SUCESO: Accidente

TÍTULO: Excursión de pista. Bombardier Challenger 300, matrícula LV-GOK,
Aeropuerto Internacional de San Fernando, provincia de Buenos Aires

FECHA Y HORA DEL SUCESO: 18 de diciembre de 2024 a las 16:19 horas (UTC-
3)

EXPEDIENTE: EX-2024-138819184- -APN-DNISAE#JST

DIRECCIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN DE SUCESOS AERONÁUTICOS

Junta de Seguridad en el Transporte

Av. del Libertador 405, 1º piso. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

info@jst.gob.ar

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato: Aviación. Accidente. LV-GOK. Aeropuerto Internacional de San Fernando, provincia de Buenos Aires. Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte.

El presente informe se encuentra disponible en www.argentina.gob.ar/jst

INDICE

SOBRE LA JST	5
SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN	6
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	8
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	10
1.1 Reseña del vuelo	10
1.2 Lesiones a personas	10
1.3 Daños en la aeronave	11
1.3.1 Célula.....	11
1.3.2 Motores.....	11
1.4 Otros daños.....	12
1.5 Información sobre el personal	13
1.6 Información sobre la aeronave	14
Peso y balanceo.....	16
Sistemas de la aeronave:.....	16
1.7 Información meteorológica	18
1.8 Ayudas a la navegación	18
1.9 Comunicaciones.....	19
1.10 Información sobre el lugar del suceso	19
Estado de la pista.....	21
Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios (SSEI).....	21

1. 11	Registradores de vuelo	22
1. 12	Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	28
	Registros fílmicos.....	33
1. 13	Información médica y patológica	34
1. 14	Incendio.....	34
1. 15	Supervivencia	37
	Transmisor Localizador de Emergencia (ELT)	40
	Plan de Emergencia del Aeródromo (PEA).....	41
1. 16	Ensayos e investigaciones.....	42
1. 17	Información orgánica y de dirección.....	43
	NEW LINES S.A.....	43
	Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)	44
	Aeropuertos Argentina	45
	Policía Federal Argentina (PFA).....	45
	Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA)	46
1. 18	Información adicional	46
1. 19	Técnicas de investigaciones útiles o eficaces	46
2.	NOTA FINAL	47

SOBRE LA JST

En 2019, mediante la [Ley N.º 27.514](#), se declaró de interés público y objetivo de la República Argentina la Política de Seguridad en el Transporte. En el marco de esta normativa, se creó la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) como un organismo descentralizado, dotado de autarquía económico-financiera, personalidad jurídica propia y capacidad para actuar tanto en el ámbito del derecho público como privado. Inicialmente bajo la órbita del entonces Ministerio de Transporte, la JST depende actualmente de la Secretaría de Transporte, que forma parte del Ministerio de Economía.

La misión de la JST es mejorar la seguridad operacional mediante la investigación de accidentes e incidentes, y la emisión de recomendaciones que promuevan acciones eficaces. Este objetivo se desarrolla a través del análisis sistémico de los factores desencadenantes, las fallas en las defensas y los factores humanos y organizacionales asociados al suceso, con el fin de prevenir futuros eventos de transporte o mitigar sus consecuencias.

En concordancia con la [Ley N.º 27.514](#), las investigaciones realizadas por la JST tienen un carácter estrictamente técnico. Sus conclusiones no deben interpretarse como indicio o presunción de culpa, ni como determinantes de responsabilidad administrativa, civil o penal.

SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN

La JST adoptó el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes de transporte modales, multimodales y de infraestructura conexas. El modelo ha sido ampliamente adoptado, como así también validado y difundido por organismos líderes en la investigación de accidentes e incidentes a nivel internacional. Sus premisas centrales son las siguientes:

- Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea o las fallas técnicas del equipamiento constituyen los factores desencadenantes e inmediatos del evento. Estos son el punto de partida de la investigación y se analizan haciendo referencia a las defensas del sistema de transporte junto a otros factores de riesgo.
- Las defensas del sistema de transporte procuran detectar, contener y ayudar a minimizar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- Los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea, la ocurrencia de fallas técnicas y las fallas en las defensas están generalmente alejados en tiempo y espacio del desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos, y se vinculan estrechamente a elementos tales como el contexto de la operación, las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

En síntesis, el modelo sistémico tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como otros factores de riesgo que, aunque no guarden una relación de causalidad con el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. De esta manera, la investigación sistémica buscará mitigar riesgos y prevenir accidentes e incidentes

a partir de Recomendaciones de Seguridad Operacional que promuevan acciones viables, prácticas y efectivas.

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS¹

ACC: Centro de Control de Área

ADS-B: Automatic Dependent Surveillance–Broadcast

AGL: Sobre el nivel del suelo

AIP: Publicación de Información Aeronáutica

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil

ARFF: Rescate y Extinción de Incendios de Aeronaves

ATIS: Servicio Automático de Información Terminal

CESA: Certificado de Explotador de Servicios Aéreos

COSPASS-SARSAT: Programa internacional de búsqueda y salvamento (SAR) basado en satélites

CVR: Registrador de Voces de Cabina

CWY: Zona Libre de Obstáculos

EANA: Empresa Argentina de Navegación Aérea

ELT: Transmisor de Localización de Emergencia

FDR: Registrador de Datos de Vuelo

GPWS: Sistema de Alerta de Proximidad al Terreno

GS: Ground Spoilers

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

MFS: Multi-Function Spoilers

MIO: Manual del inspector de operaciones

MO: Manual de Operaciones

¹ Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe, se aclaran por única vez las siglas y abreviaturas utilizadas.

MUI: Manual de uso interno

PCAI: Piloto Comercial de Avión de Primera Clase

PFA: Policía Federal Argentina

RAAC: Regulaciones Argentinas de Aviación Civil

RESA: Área de Seguridad de Extremo de Pista

RNAV: Navegación de Área

SSEI: Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios

SMN: Servicio Meteorológico Nacional

SMS: Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional

SNA: Sistema Nacional de Aeropuertos

SSP: Programa Estatal de Seguridad Operacional

SWY: Zona de Parada

TLA: Piloto de Transporte de Línea Aérea

TSB: Transport Safety Board

TWR: Torre de Control

UTC: Tiempo Universal Coordinado

Vref: Velocidad de Referencia

Vfe: Velocidad máxima con *flaps* extendidos

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El 18 de diciembre de 2024, la aeronave con matrícula LV-GOK, un Bombardier Challenger 300 operado por New Lines S.A., despegó del Aeropuerto Internacional Laguna de Sauce (Uruguay) con destino al Aeropuerto Internacional de San Fernando² (San Fernando, provincia de Buenos Aires), en un vuelo de traslado sin pasajeros a bordo.

A las 16:19³ horas, luego de 35 minutos de vuelo en condiciones meteorológicas visuales, durante el aterrizaje en la pista 05 del Aeropuerto de San Fernando, la aeronave tuvo una excursión de pista y finalizó su recorrido fuera de los límites del aeropuerto.

Como consecuencia del suceso, se incendió la aeronave lo que provocó daños en las edificaciones circundantes y el fallecimiento de los dos tripulantes a bordo.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	2	0	0	2
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ninguna	0	0	0	0

Tabla 1

² En adelante se hará referencia como Aeropuerto de San Fernando.

³ Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que para el lugar y fecha del accidente corresponde al huso horario -3.

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula

Destruída.



Figura 1. Restos de la aeronave. Fuente: investigación JST

1.3.2 Motores

Destruídos.



Figura 2. Motor 1 (izquierda.) / Motor 2 (derecha). Fuente: investigación JST

1.4 Otros daños

La excursión de pista de la aeronave provocó la rotura del cerco perimetral del aeropuerto y la destrucción de un vehículo particular que se encontraba estacionado en la vía pública.

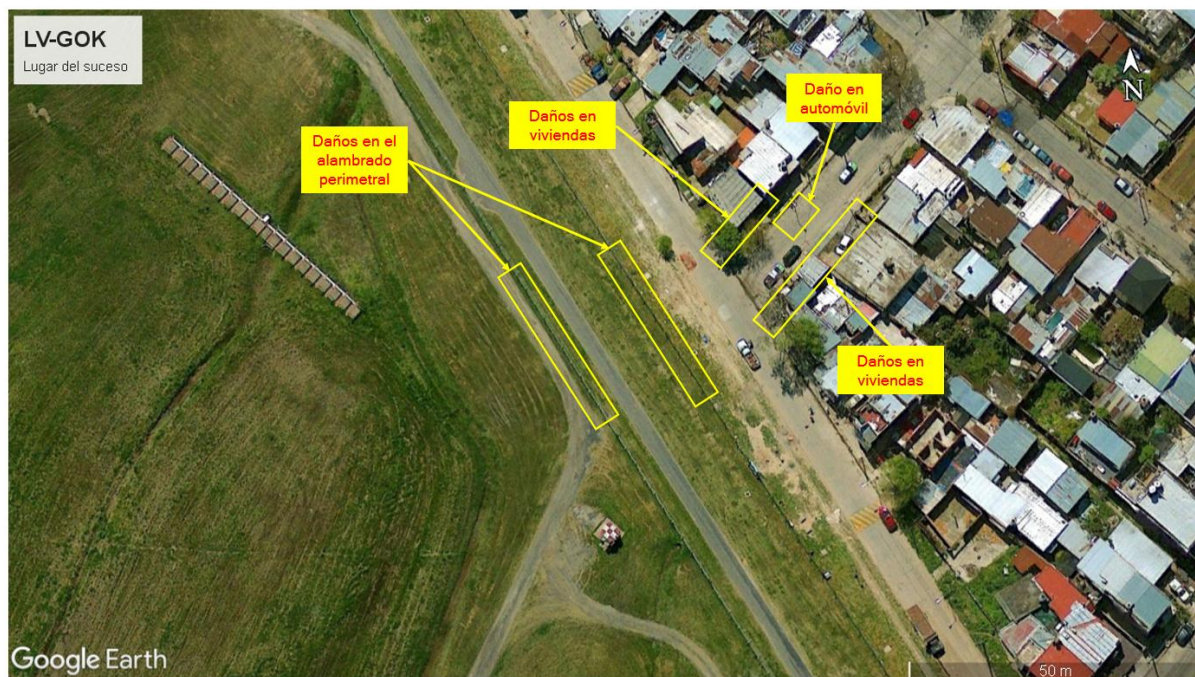


Figura 3. Ubicación de daños. Fuente investigación JST

El incendio afectó varias viviendas ubicadas en la zona donde la aeronave alcanzó su posición final. Debido al riesgo de colapso estructural derivado de los daños ocasionados por el fuego, Defensa Civil del Municipio de San Fernando demolió una de las viviendas afectadas.



Figura 4. Daños ocasionados por el impacto y posterior incendio de la aeronave. Fuente: investigación JST

1.5 Información sobre el personal

La certificación de la tripulación cumplía con la reglamentación vigente.

La información del piloto se encuentra resumida en la siguiente tabla:

Piloto	
Sexo	Masculino
Edad	46
Nacionalidad	Argentino
Licencias	Piloto de Transporte de Línea Aérea (TLA)
Habilitaciones	Copiloto MD83, Copiloto MD88, Copiloto MD 81, CL30, LJ 31, LJ 35

Certificación médica aeronáutica	Clase I Válida hasta el 31/03/2025
---	---------------------------------------

Tabla 2

La información del copiloto se encuentra resumida en la siguiente tabla:

Copiloto	
Sexo	Masculino
Edad	35
Nacionalidad	Argentino
Licencias	Piloto Comercial de Avión de Primera Clase (PCA1)
Habilitaciones	Copiloto CL30, Copiloto LJ31, Copiloto C650
Certificación médica aeronáutica	Clase I Válida hasta el 31/08/2025

Tabla 2

La información relacionada con la instrucción, entrenamiento y demás variables relacionadas con la tripulación se encuentra en proceso de análisis.

1.6 Información sobre la aeronave

La aeronave estaba certificada de conformidad con la reglamentación vigente y mantenida de acuerdo con el plan de mantenimiento del fabricante. Las acciones de mantenimiento preventivo y restaurativo se encuentran en proceso de análisis de la investigación.

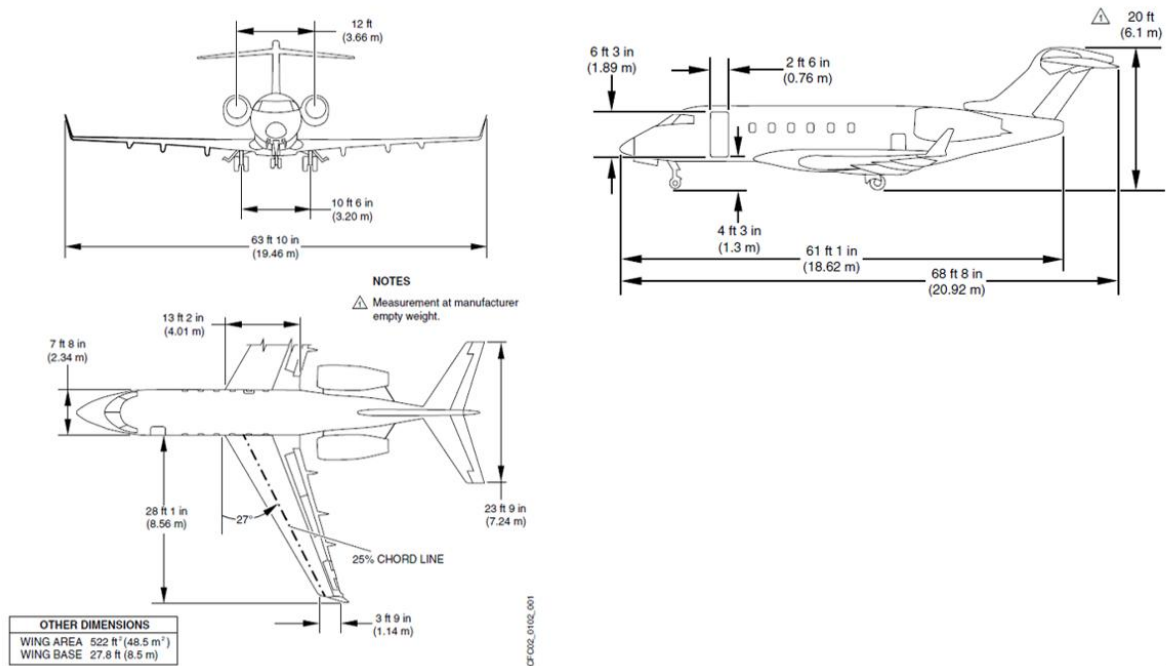


Figura 5. Vistas y perfil de la aeronave. Fuente: Fuente: BD-100 Aircraft Maintenance Manual. Bombardier.

Aeronave		
Marca	Bombardier	
Modelo	BD100-1A10	
Categoría	Transporte	
Fabricante	Bombardier	
Año de fabricación	2008	
Número de serie	20227	
Peso máximo de despegue	17.622 kg	
Peso máximo de aterrizaje	15.309 kg	
Peso vacío	10.803 kg	
Fecha del último peso y balanceo	5/10/2021	
Horas totales	4.170,8	
Horas desde la última inspección	83,2	
Ciclos totales	2.018	
Certificado de matrícula	Propietario	New Lines S.A.
	Fecha de expedición	11/09/2018
Certificado de aeronavegabilidad	Clasificación	Estándar
	Categoría	Transporte
	Fecha de emisión	13/07/2016

Tabla 3

Motor N.º 1	
Marca	Honeywell
Modelo	AS907-1-1A

Fabricante	Honeywell
Número de serie	P118589
Horas totales	4.170,8
Horas desde la última intervención	65,8
Ciclos totales	2.018

Tabla 4

Motor N.º 2	
Marca	Honeywell
Modelo	AS907-1-1A
Fabricante	Honeywell
Número de serie	P118588
Horas totales	4.170,8
Horas desde la última intervención	65,8
Ciclos totales	2018

Tabla 5

Peso y balanceo

De acuerdo con las especificaciones de operación aprobadas por ANAC para la empresa New Lines, el procedimiento de peso y balanceo debe realizarse cada 36 meses. Según los registros hallados en la aeronave, el último peso y balanceo se efectuó 38 meses antes del accidente, el 5 de octubre de 2021.

De acuerdo con los datos obtenidos del Registrador de Datos de Vuelo (FDR), se constató que el peso y el balanceo de la aeronave se encontraban dentro de la envolvente de vuelo indicada en el Manual del fabricante.

Sistemas de la aeronave:

A continuación, se describen algunos sistemas de la aeronave con el propósito de facilitar la interpretación de la información relevada.

Spoilers

Los spoilers son superficies hiposustentadoras ubicadas en el extradós de las alas. Son utilizadas para el control lateral (activación asimétrica) y también como

aerofrenos (activación simétrica). El Challenger 300 posee dos sistemas de spoilers: el Multi-Function Spoilers (MFS) y el *Ground Spoilers* (GS).

Multi-Function Spoilers

Los MFS contribuyen al control de alabeo de la aeronave cuando se accionan los alerones y también colaboran con los spoilers de tierra en la reducción de sustentación durante la fase de aterrizaje.

En esta aeronave, los MFS están compuestos por dos superficies (*interno y externo*) instaladas en el borde de fuga del extradós de cada ala, tal como se muestra en el detalle A de la figura siguiente.

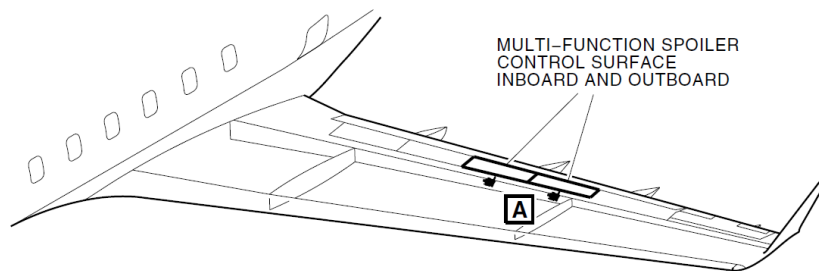


Figura 6. Disposición de Multi-Function Spoiler. Fuente: BD-100 Aircraft Maintenance Manual. Bombardier.

Ground Spoilers

Los Ground Spoilers reducen la sustentación de las alas cuando la aeronave se encuentra en tierra; actúan como aerofrenos. Su deflexión admite dos posiciones: completamente extendidos o retraídos.

En esta aeronave, los GS están compuestos por dos superficies (*interno y externo*) instaladas en el extradós del borde de fuga de las alas, a continuación de los MFS y más próximas al fuselaje, tal como se muestra en el detalle C de la figura siguiente.

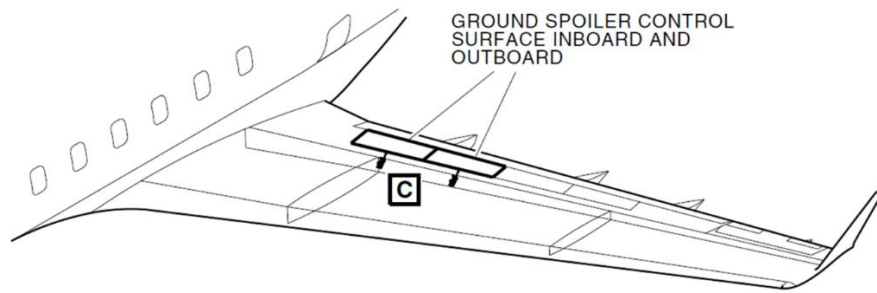


Figura 7. Disposición de Ground Spoilers. Fuente: BD-100 Aircraft Maintenance Manual. Bombardier

1.7 Información meteorológica

Se solicitó al Servicio Meteorológico Nacional (SMN) la información real y pronosticada para el Aeropuerto de San Fernando, al momento del suceso as condiciones meteorológicas eran las siguientes:

Información meteorológica	
Viento	070° / 01 nudo
Visibilidad	10 km
Fenómenos significativos	Ninguno
Nubosidad	4/8 SC ⁴ 1.470 metros
Temperatura	27,2 °C
Temperatura punto de rocío	14,3 °C
Presión a nivel medio del mar	1.012,6 hPa
Humedad relativa	45 %

Tabla 6

1.8 Ayudas a la navegación

La aeronave realizó una aproximación visual a la pista 05 del Aeropuerto Internacional San Fernando. El aeropuerto cuenta con un sistema de ayuda visual para la aproximación (PAPI).

⁴ SC: Stratocumulus, un tipo de nube de baja altitud.

1.9 Comunicaciones

La aeronave se encontraba equipada con un *Cockpit Voice Recorder* (CVR), del que se obtuvieron los registros de audio. Además, el equipo de investigación tuvo acceso al registro de audio de la frecuencia de comunicaciones del servicio de control de tránsito dentro del Área terminal BAIRES, de las frecuencias del Aeroparque Jorge Newbery y del Aeropuerto de San Fernando.

El análisis de la información de audio se encuentra en desarrollo, sin embargo, de las comunicaciones no se desprende que la tripulación haya declarado emergencia en ningún momento del vuelo. Previo al aterrizaje, se detectó en el sonido ambiental de la cabina, la presencia anuncios audibles relativos a una tasa de descenso mayor a la normal y a una velocidad elevada.

1.10 Información sobre el lugar del suceso

La información sobre el lugar del suceso se presenta resumida en la siguiente tabla.

Lugar del suceso	
Ubicación	Urbanización lindera al Aeropuerto de San Fernando
Coordenadas	34°26'50"S / 58°34'52"O
Superficie	Pavimento
Elevación	11 pies

Tabla 7

La posición final de la aeronave se encontraba a 230 metros del extremo de pista y sobrepasando aproximadamente 30 metros el alambrado perimetral del Aeropuerto.

La pista 05 del Aeropuerto de San Fernando tiene una longitud de 1.690 metros de largo por 30 metros de ancho. No cuenta con Zona Libre de Obstáculos (CWY⁵) ni

⁵ *Clearway* (CWY): Área rectangular preparada y adecuada, situada más allá de la pista, sobre la cual una aeronave puede realizar una parte del ascenso inicial hasta alcanzar una altura especificada.

con Zona de Parada (SWY⁶) declaradas. Dispone de un Área de Seguridad de Extremo de Pista (RESA) con 90 metros de longitud y 60 metros de ancho.

Las distancias declaradas asociadas a las pistas del aeropuerto eran las siguientes:

Pista	TORA ⁷ (m)	TODA ⁸ (m)	ASDA ⁹ (m)	LDA ¹⁰ (m)
05	1690	1690	1690	1690
23	1690	1690	1690	1415

Tabla 8



Tabla 9. LDA de la pista 05. Fuente: investigación JST

⁶ *Stopway (SWY)*: Área rectangular definida en el terreno, situada a continuación del recorrido de despegue disponible, acondicionada como zona adecuada para que las aeronaves puedan detenerse en caso de un despegue interrumpido.

⁷ Recorrido de despegue disponible.

⁸ Distancia de despegue disponible.

⁹ Distancia de aceleración-parada disponible.

¹⁰ Distancia de aterrizaje disponible.

La pista 05 contaba con un sistema de luces PAPI¹¹ con la senda de planeo estándar de 3°. La última verificación del sistema PAPI, fue el 25 de abril del 2024, con resultado satisfactorio, sin restricciones.

Estado de la pista

Se realizó un relevamiento de pista, donde no se detectaron hallazgos que pudiesen tener relación directa con el accidente.

El Aeropuerto de San Fernando cuenta con un Manual de Aeródromo, en su apéndice 03 (Planes y Programas) se describe el Plan de Mantenimiento de los pavimentos y se detallan las inspecciones a realizar.

La última medición de fricción en la pista se realizó el 18 de octubre del 2024, la evaluación no indicó valores inferiores a los establecidos para la realización de acciones correctivas inmediatas. La certificación de los equipos utilizados resultaba acorde a lo establecido en la reglamentación vigente.

De acuerdo con el formulario de Inspecciones de área de movimiento entre los horarios 10:26 y 11:17 (hora local), las condiciones de la pista eran aceptables.

Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios (SSEI)

Si bien la posición final de la aeronave se encontraba por fuera de los límites del aeródromo, se realizó un relevamiento de las instalaciones del SSEI con el propósito de identificar oportunidades de mejora.

Según lo relevado, al momento del accidente se encontraban operativos y con carga completa dos camiones de extinción de incendios. Uno de ellos, un vehículo *Kronenburg*, específico para el Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios en Aeronaves (ARFF¹²), y otro de uso general.

¹¹ Indicador de Trayectoria de Aproximación de Precisión

¹² *Aircraft Rescue Fire Fighters*.



Figura 8. Autobomba ARFF Kronenburg. Fuente: investigación JST



Figura 9. Autobomba de uso general. Fuente: investigación JST

Las instalaciones del SSEI se encontraban dentro del predio del aeródromo, cerca de la intersección de las calles de rodaje Alfa y Charlie. La investigación tuvo acceso a los registros de las últimas inspecciones previas al accidente, de las instalaciones del SSEI, los cuales fueron complementados por relevamientos in situ y entrevistas con el personal. Esta información será analizada en detalle en el apartado 2 del Informe de Seguridad Operacional.

1.11 Registradores de vuelo

La aeronave estaba equipada con un FDR y un CVR, conforme a lo establecido por la normativa vigente para el tipo de aeronave y la operación. Ambos equipos fueron

recuperados de los restos de la aeronave durante el primer día del trabajo de campo.

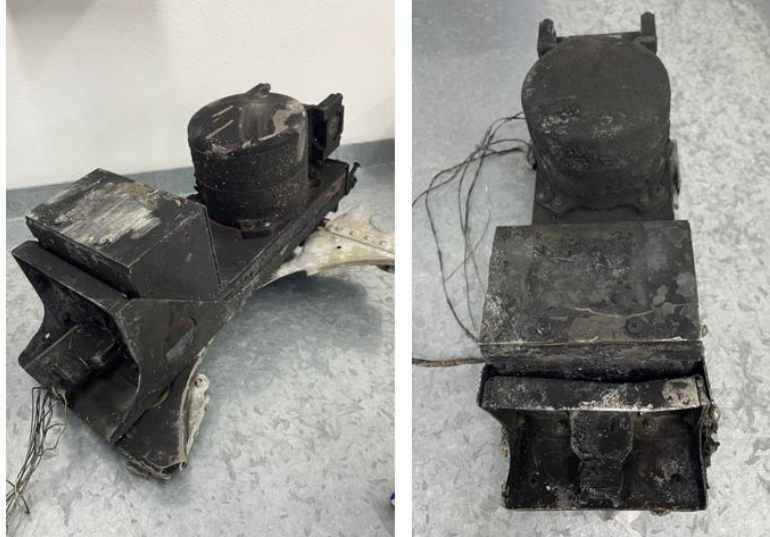


Figura 10. Estado en el que fueron recuperados los registradores de vuelo. Fuente: investigación JST

Los registradores fueron enviados al organismo de investigación de accidentes de Canadá (TSB¹³) donde realizaron las tareas de recuperación de datos. La información obtenida se presenta resumida en las siguientes tablas.

Registrador voces de cabina	
Modelo	FA 2100S
Fabricante	Fairchild
Medio de registro	Digital

Tabla 10

La información recuperada del CVR fue desarrollada en la sección 1.9

Registrador de datos de vuelo (FDR)	
Modelo	FA2100
Fabricante	L3 COMM
Medio de registro	Digital

Tabla 11

¹³ TSB: *Transport Safety Board*.

El registro obtenido del FDR permitió reconstruir la secuencia de eventos durante la aproximación y aterrizaje de la aeronave en el aeropuerto de San Fernando. Se obtuvo información sobre parámetros de vuelo como altitud, velocidad indicada, rumbo magnético, configuración de flaps y tren de aterrizaje, así como el régimen de potencia de los motores y registro de activación de las superficies de control.

Si bien la información será analizada en detalle en el apartado 2 del Informe de Seguridad Operacional, las lecturas preliminares de los datos indican que la aproximación se realizó con parámetros que difieren de los establecidos para una aproximación estándar.

Además, se estimó que el punto de toma de contacto se produjo en una zona de la pista ubicada a 920 metros del umbral. La distancia estimada de recorrido en tierra fue de 950 metros.

Por último, los datos mostraron que los MFS internos estaban activos y los MFS externos inactivos durante todo el vuelo.

Aquí se presenta un extracto de los datos significativos que dan el contexto de lo expuesto en los párrafos anteriores:

Tiempo ¹⁴	Detalle de los eventos relevantes registrados en el FDR
16:15:26	La aeronave se encontraba en aproximación al Aeropuerto de San Fernando. La altitud barométrica era de 6.211 pies, velocidad indicada de 278 nudos, rumbo magnético de 314°, y ambos motores operaban al 60% N1. El piloto automático estaba activado y los <i>flaps</i> retraídos.
16:15:52	La aeronave inició un giro a la derecha. El ángulo de alabeo aumentó de 0° a +24° mientras el ángulo de cabeceo se

¹⁴ Horario UTC

Tiempo ¹⁴	Detalle de los eventos relevantes registrados en el FDR
	<p>mantenía en -3° (nariz abajo). La aeronave se encontraba a 5.423 pies y con una velocidad indicada de 291 nudos.</p>
16:16:09	<p>La aeronave continuaba en un giro a la derecha con un ángulo de alabeo de 24° cuando ambos motores fueron reducidos al 36% NI. Ambos motores permanecieron en ese régimen hasta el aterrizaje. En ese momento, la aeronave estaba a 4.858 pies, con una velocidad indicada de 296 nudos y rumbo magnético de 333°.</p>
16:16:42	<p>Se desconectó el piloto automático. Durante los siguientes 12 segundos, el ángulo de alabeo aumentó de $+24^{\circ}$ a $+59^{\circ}$ y la componente de aceleración en el eje Z¹⁵ alcanzó +1,88g. Durante el giro, los MFS internos se desplegaron de forma asimétrica hasta 7° (modo de asistencia de alabeo), mientras que los MFS externos permanecieron retraídos.</p>
16:16:57	<p>La palanca de los spoilers fue desplegada a la posición "MAX" y los MFS internos se desplegaron hasta 44°. Los MFS externos permanecieron retraídos.</p> <p>Como la aeronave aún mantenía un alabeo de 28°, los MFS estaban modulando en modo de asistencia de alabeo.</p> <p>En ese momento, la aeronave se encontraba a 3.336 pies, con una velocidad indicada de 273 nudos y rumbo magnético de 071°.</p>

¹⁵ Eje de referencia geométrico de la aeronave, correspondiente a la dirección vertical.

Tiempo ¹⁴	Detalle de los eventos relevantes registrados en el FDR
16:17:46	<p>Se bajó el tren de aterrizaje. En ese momento, la aeronave estaba a 1.205 pies (1.211 pies AGL¹⁶), con una velocidad indicada de 224 nudos (229 nudos de velocidad sobre el suelo) y rumbo magnético de 053°.</p> <p>El ángulo de alabeo era de -6° (ala izquierda abajo) y los MFS internos seguían desplegados a 44°.</p>
16:17:48	<p>Se registró una advertencia del GPWS¹⁷, que permaneció activa durante 14 segundos. En ese momento, la aeronave estaba a 798 pies (716 pies AGL) y con una velocidad indicada de 225 nudos (228 nudos de velocidad sobre el suelo).</p>
16:17:53	<p>Los <i>flaps</i> comenzaron a desplegarse (desde 0° hasta 20°). La velocidad indicada era de 225 nudos.</p>
16:17:56	<p>Se registró la activación de la advertencia “<i>Master Caution</i>”, que permaneció activa durante 10 segundos.</p>
16:18:05	<p>La palanca de los spoilers fue retraída y los MFS internos se retrajeron.</p> <p>En ese momento, la aeronave estaba a 173 pies (114 pies AGL), con una velocidad indicada de 218 nudos (221 nudos de velocidad sobre el suelo), y los <i>flaps</i> estaban pasando por 10°.</p>

¹⁶ Sobre el nivel del suelo.

¹⁷ *Ground Proximity Warning System*, es un dispositivo de seguridad instalado en aeronaves que advierte a la tripulación cuando la aeronave se encuentra en riesgo de colisionar con el terreno, agua u obstáculos, basándose en la altitud, velocidad y configuración del avión.

Tiempo ¹⁴	Detalle de los eventos relevantes registrados en el FDR
16:18:11	<p>Los <i>flaps</i> alcanzaron los 20° y permanecieron en esa posición hasta el final del registro.</p> <p>La velocidad indicada era de 207 nudos¹⁸. En ese momento, la aeronave se encontraba a 89 pies (31 pies AGL), con una velocidad indicada y sobre el suelo de 207 nudos, y rumbo magnético de 053°.</p>
16:18:20	<p>La aeronave tomó contacto con la pista, en primera instancia con el tren de nariz. La velocidad era de 183 nudos (186 nudos sobre el suelo), rumbo magnético 053°, <i>flaps</i> en 20°, N1 izquierdo y derecho en 35%, y aceleración vertical de 1,36g. La aeronave se elevó brevemente nuevamente y, durante el segundo contacto, la aceleración vertical fue de 1,52g.</p>
16:18:20-25	<p>Durante este intervalo, se desplegaron los spoilers de tierra, los MFS internos se desplegaron a 44°, los MFS externos no se desplegaron, las palancas de empuje pasaron de 0° a -25° (modo de reversa), los inversores de empuje se desbloquearon y desplegaron, los frenos del piloto alcanzaron aproximadamente el 85%, y la presión de frenos fue de aproximadamente 1300 PSI.</p> <p>Al finalizar este intervalo, la velocidad indicada era de 144 nudos (147 nudos sobre el suelo) y la aceleración longitudinal era de -0,58g.</p>
16:18:28	<p>El N1 alcanzó el 72% (en modo de reversa). En ese momento, la velocidad era de 112 nudos (120 nudos sobre el suelo), la presión de frenos era del 100% y la aceleración longitudinal era de -0,61g.</p>

¹⁸ La velocidad máxima permitida con *flaps* en 20° (Vfe) es de 195 nudos.

Tiempo ¹⁴	Detalle de los eventos relevantes registrados en el FDR
16:18:31	En este momento, los registros indican un cambio en la firma del parámetro de aceleración vertical. Antes de este instante, la aceleración vertical oscilaba aproximadamente en 0,1g y luego comenzó a oscilar en torno a 0,2g ¹⁹ . La velocidad era de 80 nudos (88 nudos sobre el suelo), N1 aproximadamente al 72%, freno activado al 100%, y aceleración longitudinal de -0,54g.
16:18:35	Fin de los datos del FDR.

Tabla 12

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

El accidente se produjo durante el aterrizaje en el Aeropuerto de San Fernando, la aeronave excedió los límites de la pista 05, se desplazó sobre el paño verde del aeródromo y cruzó el alambrado perimetral. Luego, colisionó en la esquina de la intersección de las calles Charlin y José Terry de la localidad de San Fernando, provincia de Buenos Aires.

¹⁹ Estas indicaciones de aceleración son compatibles con la salida de la superficie de la pista en ese momento.



Figura 11. Trayectoria de la aeronave tras la toma de contacto con la pista. Fuente: investigación JST



Figura 12. Detalle de la ubicación de los restos de la aeronave. Fuente: investigación JST



Figura 13. Vista aérea de la ubicación de los restos de la aeronave. Fuente: publicación periodística²⁰

Las marcas observadas en el terreno evidenciaron que ambos planos de la aeronave impactaron contra los árboles ubicados en la intersección de las calles José Terry y Charlin. Como consecuencia de esta colisión, se produjo el derrame del combustible alojado en los tanques de la aeronave.

²⁰ Publicación del medio TN. AP.



Figura 14. Detalle de las marcas en el terreno. Fuente: investigación JST



Figura 15. Detalle de las marcas en el terreno. Fuente: investigación JST

A partir de los datos del FDR fue posible recrear la trayectoria de aproximación de la aeronave.

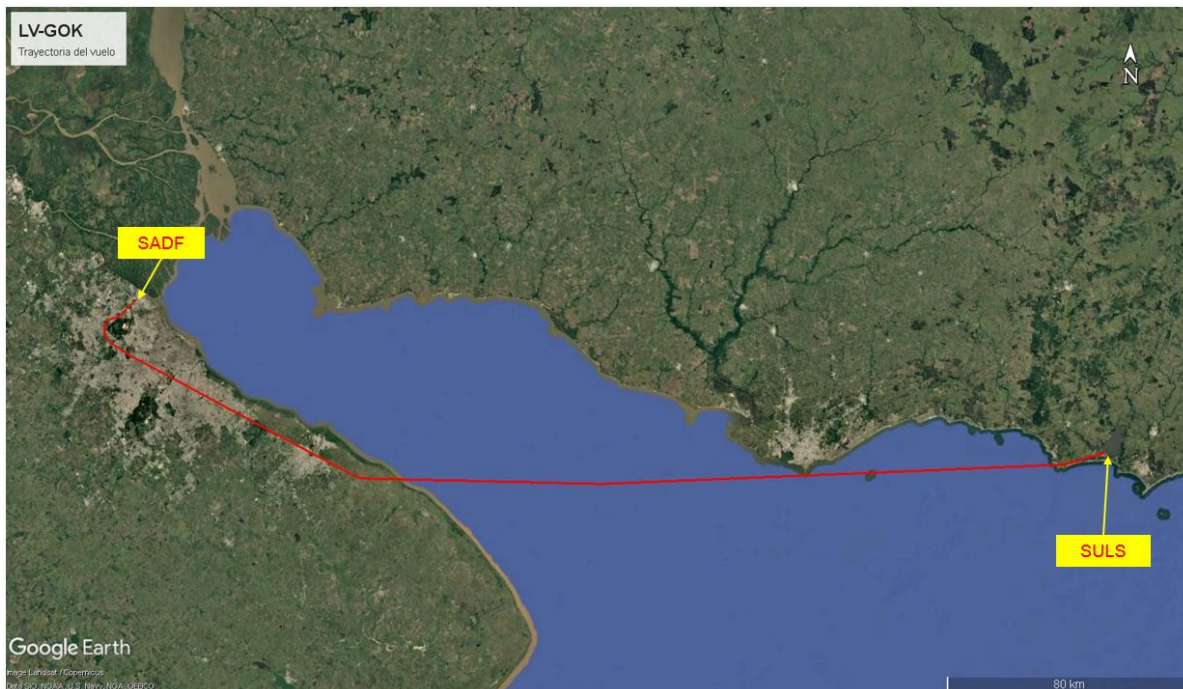


Figura 16. Trayectoria del vuelo. Fuente: Investigación JST en base a los datos recuperados del FDR



Figura 17. Trayectoria de aproximación al aeropuerto de San Fernando. Fuente: Investigación JST en base a los datos recuperados del FDR

También, se realizó un análisis de performance en el aterrizaje para determinar la distancia de detención de la aeronave. Esto permitió constatar que, considerando la velocidad, el peso, el estado de la pista, la distancia de toma de contacto con la pista y la configuración de la aeronave: la distancia requerida para detenerse superaba la longitud disponible de pista. El cálculo aplica tanto a condiciones normales de funcionamiento de los MFS como en el caso de que los MFS externos estuvieran fuera de servicio.

Registros filmicos

Las grabaciones de cámaras de seguridad de un hangar privado del aeropuerto registraron el aterrizaje de la aeronave LV-GOK.



Figura 18. Fotograma de la grabación de una cámara de seguridad. Fuente: investigación JST

A partir del análisis geolocalizado de la grabación fue posible determinar que la posición de la aeronave en el fotograma donde se visualiza el humo de los neumáticos es concordante con los datos obtenidos del FDR.



Figura 19. Zona de toma de contacto con la pista. Fuente: investigación JST

1.13 Información médica y patológica

La investigación médico-patológica realizada a la tripulación no mostró evidencia de enfermedades preexistentes ni condiciones incapacitantes que pudieran haber contribuido al accidente. No se hallaron lesiones traumáticas fatales inmediatas al impacto.

La causa de muerte de ambos pilotos fue la insuficiencia respiratoria aguda secundaria a intoxicación por monóxido de carbono, adquirida tras el impacto cuando la aeronave se incendió.

1.14 Incendio

Luego del impacto se produjo un incendio en la aeronave, la zona con mayor afectación del fuego fue en la cabina de pasajeros. A continuación, se detalla el accionar del servicio de emergencia:

Con motivo de la investigación se obtuvieron los registros fílmicos de las cámaras de seguridad de un hangar privado dentro del predio del aeródromo. Estos registros permitieron constatar que, desde el momento en que la aeronave inició la excursión de pista (+0:00) hasta que los camiones ARFF y de apoyo transitaron por la calle de rodaje Charlie, transcurrieron 2 minutos y 38 segundos (+2:38).

A los +4:10, se obtuvo el primer fotograma de la grabación que permite visualizar la zona del incendio y a el camión ARFF en el límite del alambrado perimetral del aeropuerto.



Figura 20. Arribo del SSEI al lugar del accidente. Fuente: investigación JST

A los +4:37, se visualizó el inicio de la aplicación del agente extintor, aunque este no alcanzó la zona central de la aeronave. Según las entrevistas realizadas con el personal de bomberos, en este instante también se desplegó una línea de agua desde el camión de apoyo.



Figura 21. Inicio de las tareas de extinción del incendio. Fuente: investigación JST

A los +5:23, se observó el arribo de una ambulancia.

A los +6:11, el camión ARFF se reubicó para optimizar su incidencia en el foco activo del incendio. La movilidad en el entorno se vio limitada por las dimensiones del vehículo y la proximidad de las viviendas.

Se relevó que en la esquina de la calle José Terry y Antártida Argentina, el cuerpo de bomberos voluntarios de San Fernando actuó con un camión de extinción de incendios y un camión cisterna de apoyo; llevaron adelante las tareas de rescate en la cabina de mando de la aeronave.



Figura 22. Imagen del incendio vista desde la dirección opuesta al aeródromo. Fuente: publicación periodística²¹

A los +10:07, el camión ARFF cesó la aplicación del agente extintor y se dirigió a repostar, seguido por un vehículo de apoyo. El repostaje se realizó desde uno de los nichos ubicados sobre la plataforma de un hangar privado.

1.15 Supervivencia

En el trabajo de campo, se relevó que la mayor parte de los daños en la cabina de pasajeros fue ocasionada por el incendio. La cabina de mando, donde se encontraban los tripulantes mantuvo su integridad estructural, incluso después de que se sofocara el incendio.

Asimismo, se constató que la puerta de la cabina se encontraba cerrada y orientada hacia arriba en un ángulo de 45 grados, con el mecanismo de apertura en posición

²¹ Publicación del medio Misiones Opina. AP.

desplegada. También, el parabrisas derecho presentaba daños que fueron producto de las tareas de rescate.



Figura 23. Condición de la cabina luego del suceso. Fuente: investigación JST

Mediante el relevamiento de las cámaras de seguridad, se constató que el mecanismo de apertura fue accionado por la tripulación luego de 53 segundos de haberse detenido la aeronave.



Figura 24. Activación de mecanismo de apertura de la puerta. Fuente: investigación JST.

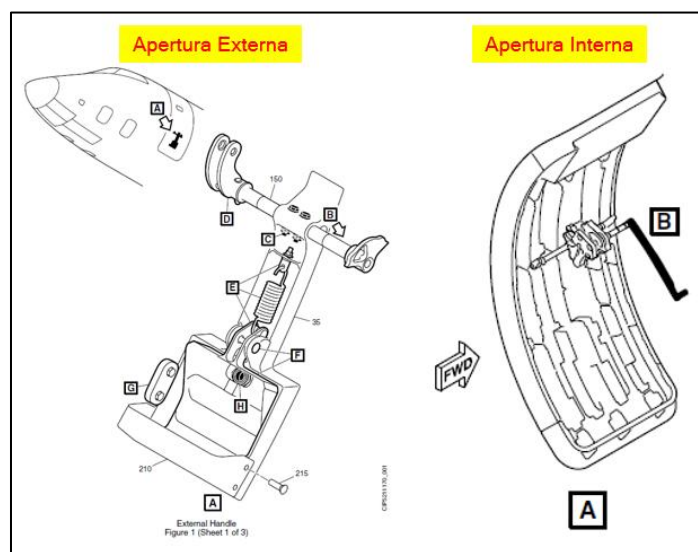


Figura 25. Detalle del mecanismo de apertura de la puerta en la cabina de pasajeros.

Fuente: Fuente: BD-100 Aircraft Maintenance Manual. Bombardier.

La aeronave contaba con una salida de emergencia situada en la sección media de la cabina de pasajeros. Esta zona resultó afectada por el incendio, lo que imposibilitó su utilización en la evacuación.

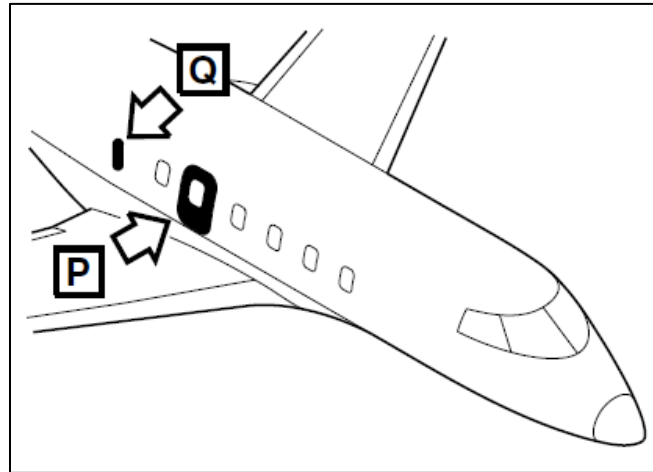


Figura 26. Ubicación de la salida de emergencia (P). Fuente: Fuente: BD-100 Aircraft Maintenance Manual. Bombardier.

Los tripulantes contaban con asientos con cinturones de seguridad con anclajes de cinco puntos que soportaron los esfuerzos del impacto.

Durante el relevamiento de la cabina se constató que los tripulantes realizaron acciones para la evacuación y utilización del equipamiento de emergencia.

Se constató que el equipamiento de emergencia abordo se encontraba completo.

Transmisor Localizador de Emergencia (ELT)

La aeronave estaba equipada con un Transmisor Localizador de Emergencia (ELT), registrado de acuerdo con la normativa vigente. A las 16:22 horas, se recibió la primera alerta satelital que indicaba la posición Lat. 34°26'6 (S) Long. 058°38'5 (W). La última alerta satelital se recibió a las 16:24 horas, en posición Lat. 34°27'1 (S) Long. 058°36'1 (W). Estas coordenadas difieren de la posición final en la que se encontraron los restos de la aeronave.



Figura 27. Posiciones indicadas al momento de recibir las alertas del ELT. Fuente: investigación JST

La investigación tuvo acceso al registro de mensajes satelitales donde se notifica la activación de la ELT. Se pudo constatar la recepción de cuatro señales de activación recibidas por los satélites, de las que solo la tercera fue recibida de forma tal de que posibilitó al sistema calcular un error estimado para el posicionamiento de los restos. Al respecto, la posición final de la aeronave se encontraba dentro del margen de error informado.

La investigación tuvo acceso a la base de datos de contactos de emergencia con que contaba la oficina de COSPAS-SARSAT²². Se constató que la última actualización de los contactos de emergencia fue realizada en 2016. En la misma figuran los contactos de dos personas, ninguna de ellas figura dentro del listado de personal gerencial de la última revisión del Manual de Operaciones de la Empresa.

Plan de Emergencia del Aeródromo (PEA)

²² Servicio de Alerta de Socorro Satelital

Las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) Parte 153 en su apéndice 2 establecen los requisitos con los que debe contar el Plan de Emergencia de Aeródromo (PEA). El Aeropuerto de San Fernando contaba con un PEA, aprobado por la DGIYSA²³ de ANAC.

El mismo tiene como objetivo principal establecer los diferentes procedimientos de ejecución que se han de seguir ante la presencia de una emergencia aérea o un accidente aéreo; como así también ante cualquier emergencia dentro del Aeropuerto relacionada, o no, con aeronaves.

El Capítulo 6 establece la organización y tareas a efectuarse en caso de un accidente de aviación fuera del aeropuerto. Allí se establece lo siguiente:

“En caso de un accidente fuera de los límites geográficos del Aeropuerto, asistirán los cuarteles de bomberos, la fuerza de seguridad y los servicios médicos y de ambulancias propios de la comunidad”

“En el caso de que el personal del servicio contra incendio del cuartel de bomberos²⁴ acuda al lugar, se pondrán a disposición del Organismo que se encuentre a cargo de la emergencia (Defensa Civil, Guardia Urbana, etc.)”

Por último, la investigación tuvo acceso a los registros de los últimos cuatro simulacros de emergencia realizados en el Aeropuerto de San Fernando, correspondientes al período 2021–2024 los cuales serán desarrollados en el informe de seguridad operacional.

1.16 Ensayos e investigaciones

Al momento de redacción del presente informe la investigación se encuentra a pendiente del resultado de ensayos complementarios.

²³ Dirección General de Infraestructura y Servicios Aeroportuarios.

²⁴ Refiriéndose al SSEI

1.17 Información orgánica y de dirección

En esta sección se detallará la información orgánica de la empresa explotadora, la autoridad aeronáutica argentina, la empresa prestadora del servicio de control de tránsito aéreo, el operador aeroportuario y la organización que brinda el personal para la operación del SSEI.

NEW LINES S.A

NEW LINES SA, operadora de la aeronave LV-GOK, estaba autorizada por ANAC desde el año 2016 para explotar Servicios No Regulares Internos e Internacionales de Transporte Aéreo de Pasajeros y Carga. Contaba con un Certificado de Explotador de Servicios Aéreos (CESA), cuya última renovación se efectuó el 24 de enero de 2024; vigente al momento del suceso y en cuyos anexos se encontraba inscripta como única aeronave el LV-GOK, y como únicos tripulantes afectados quienes integraban la tripulación al momento del accidente.

Las especificaciones de operación autorizaban al operador para la utilización de la Aeronave LV-GOK bajo las RAAC Parte 135.

La empresa cuenta con un Manual de Operaciones (MO), visado por la Dirección Nacional de Seguridad Operacional de ANAC y por el gerente de operaciones de la empresa; revisión 4 vigente al momento del suceso²⁵. En el Manual se especifican una serie de registros relativos a la tripulación de vuelo, el equipo de investigación no pudo acceder a estos.

El MO no cuenta con procedimientos para el aterrizaje propios de la empresa, tampoco cuenta con un listado de comunicaciones estandarizadas para el empleo de la tripulación, a excepción de la fraseología RNAV.

Como explotador de servicios aéreos, la empresa debía implementar un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) conforme a los lineamientos establecidos

²⁵ Fecha del visado de la revisión 4, 20 de enero del 2020.

por las RAAC y a un plan aprobado por la ANAC. Al momento del suceso, se encontraba aprobado por ANAC la etapa de implementación del SMS.

La revisión del Manual de Operaciones de la Empresa vigente al momento del suceso, cuenta con un Volumen 3 titulado “Manual de gestión de la seguridad Operacional”. Allí se indican diversos registros de implementación de los procedimientos especificados, la investigación no pudo acceder a estos registros.

Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)

La ANAC es la autoridad aeronáutica de la República Argentina. Se trata de un organismo descentralizado dependiente del Ministerio de Economía de la Nación. Su misión consiste en normar, regular y fiscalizar la aviación civil argentina, instruyendo e integrando a la comunidad aeronáutica.

La República Argentina, como Estado contratante del Convenio de Chicago, debe establecer y mantener un Programa Estatal de Seguridad Operacional (SSP) de acuerdo con lo indicado en el Anexo 19 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. EL SSP es un conjunto integrado de reglamentos, entre los que se incluyen las RAAC, y de actividades destinadas a mejorar la gestión de la seguridad operacional. Su implementación se realiza en el marco de la dimensión y complejidad del sistema estatal de aviación y debe coordinarse entre las autoridades responsables de cada una de las funciones de la aviación civil del Estado.

En el marco del SSP, la ANAC exige a los proveedores de servicios bajo su jurisdicción la implementación de un SMS. Este sistema tiene como propósito gestionar eficazmente la seguridad operacional mediante la definición de estructuras organizativas, políticas, procedimientos, responsabilidades y obligaciones de rendición de cuentas. A través de la identificación de peligros, la recopilación y análisis de datos, y la evaluación de riesgos, el SMS busca mitigar proactivamente estos riesgos antes de que resulten en incidentes de aviación.

El aeropuerto de San Fernando cuenta con un Manual de Uso Interno (MUI) registrado con fecha del 28 de agosto de 2024. Este establece directrices

fundamentales para garantizar la seguridad operacional y mantener el orden en las actividades aeroportuarias.

El Manual contiene normas y procedimientos destinados a regular las operaciones terrestres de aeronaves y vehículos, fiscalizar al personal autorizado y delimitar responsabilidades del Área de Seguridad Operacional. Además, asiste en la instrucción y capacitación del personal y contribuye a las medidas de seguridad operacional.

La ANAC realiza inspecciones a los poseedores de un Certificado de Explotador de Servicios Aéreos (CESA), para ello cuentan con un Manual del Inspector de Operaciones (MIO), en cuyo volumen 2 se detallan los respectivos procedimientos. Al momento del suceso se encontraba vigente la revisión 3.

Aeropuertos Argentina

El Aeropuerto Internacional de San Fernando integra el Sistema Nacional de Aeropuertos (SNA) y se encuentra concesionado por el Estado a la empresa Aeropuertos Argentina. Al momento del suceso, la empresa administraba y operaba 35 terminales aéreas dentro del territorio nacional argentino.

Aeropuertos Argentina es el explotador del aeródromo y en ese carácter asume la responsabilidad de su operación de acuerdo con las normas y métodos recomendados por el Anexo 14 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, la normativa nacional y el material de guía y apoyo pertinente.

Policía Federal Argentina (PFA)

La Policía Federal Argentina prestaba el SSEI en aeropuertos bajo la jurisdicción de la ANAC, conforme al convenio firmado entre las partes el 16 de noviembre de 2016. En el marco de este acuerdo, la ANAC proporcionaba las unidades ARFF en cada aeropuerto y el mantenimiento de los equipos e instalaciones. También era competencia de la ANAC suministrar los agentes extintores y los equipos de protección necesarios para la prestación del servicio.

El SSEI del Aeropuerto Internacional San Fernando dispone de un Manual de Procedimientos Operativos que establece tanto la organización del servicio como los protocolos de actuación. Este manual incluye procedimientos específicos para distintos escenarios en los que el SSEI puede intervenir.

Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA)

La Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA) es una Sociedad del Estado bajo la órbita del Ministerio de Economía de la Nación, creada por la Ley N.º 27.161. Se encarga de prestar el Servicio Público Esencial de Navegación Aérea en la República Argentina y en sus aguas jurisdiccionales.

Al momento del suceso, EANA operaba en 54 aeródromos y en cinco Centros de Control de Área (ACC). La empresa implementa la planificación, dirección, coordinación y administración del tránsito aéreo, de los servicios de telecomunicaciones e información aeronáutica, de las instalaciones, infraestructuras y redes de comunicaciones del sistema de navegación aérea.

La EANA brindaba el servicio de control de tránsito aéreo, así como el de información de vuelo y alerta durante el vuelo de la aeronave LV-GOK.

El día del accidente, el equipo de trabajo en la torre de control del Aeropuerto de San Fernando estaba integrado por la supervisora, un instructor con un alumno en instrucción, un controlador asignado a la frecuencia de superficie y otro a cargo de la frecuencia principal de torre.

1.18 Información adicional

En desarrollo.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

En desarrollo.

2. NOTA FINAL

Este informe presenta los hallazgos preliminares y provisionales de la JST, sujetos a modificaciones conforme avance la investigación. El análisis, conclusiones, acciones y/o recomendaciones de seguridad operacional sólo serán publicados en el informe de seguridad operacional.