

Informe de Seguridad Operacional

Sucesos Aeronáuticos



Falla de sistema de tren de aterrizaje-Contacto anormal con la pista

Propietario Tourne & Tourne S.A

Cessna 210-D, LV-INT

Avellaneda, Santa Fe

5 de agosto de 2019

70004107/19



Ministerio de Transporte
Argentina



Junta de Seguridad en el Transporte

Av. Belgrano 1370, piso 12º

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1093AAO

(54+11) 4382-8890/91

www.argentina.gob.ar/jst

info@jst.gob.ar

Informe de Seguridad Operacional 70004107/19

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte.

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



ÍNDICE

ADVERTENCIA	4
NOTA DE INTRODUCCIÓN	5
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	6
INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL	7
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	8
1.1 Reseña del vuelo	8
1.2 Investigación	9
2. ANÁLISIS	11
3. CONCLUSIONES	12
3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente	12
4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	12



ADVERTENCIA

La misión de la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) es determinar las causas de los accidentes e incidentes acaecidos en el ámbito de la aviación civil cuya investigación técnica corresponde instituir. Este informe refleja las conclusiones de la JST, con relación a las circunstancias y condiciones en que se produjo el suceso. El análisis y las conclusiones del informe resumen la información de relevancia para la gestión de la seguridad operacional, presentada de modo simple y de utilidad para la comunidad aeronáutica.

De conformidad con el Anexo 13 –Investigación de accidentes e incidentes de aviación– al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13891, y con el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17285), la investigación de accidentes e incidentes tiene carácter estrictamente técnico y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

Esta investigación ha sido efectuada con el único y fundamental objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo estipula el Anexo 13.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan investigaciones paralelas de índole administrativa o judicial que pudieran ser iniciadas por otros organismos u organizaciones en relación al accidente.



NOTA DE INTRODUCCIÓN

La Junta de Seguridad en el Transporte (JST) ha adoptado el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes de aviación.

El modelo ha sido validado y difundido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y ampliamente adoptado por organismos líderes en la investigación de accidentes e incidentes a nivel internacional.

Las premisas centrales del modelo sistémico de investigación de accidentes son las siguientes:

- ✓ Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento constituyen los factores desencadenantes o inmediatos del evento. Estos son el punto de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema aeronáutico, así como a otros factores, en muchos casos alejados en tiempo y espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- ✓ Las defensas del sistema aeronáutico detectan, contienen y ayudan a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- ✓ Finalmente, los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y/o la ocurrencia de fallas técnicas, y explicar las fallas en las defensas están generalmente alejados en el tiempo y el espacio del momento de desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos y están vinculados estrechamente a elementos tales como, por ejemplo, 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.

La investigación que se detalla en este informe se basa en el modelo sistémico. Tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como a otros factores de riesgo de seguridad operacional que, aunque sin relación de causalidad en el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. Lo antedicho, con la finalidad de formular recomendaciones sobre acciones viables, prácticas y efectivas que contribuyan a la gestión de la seguridad operacional._____



LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS¹

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil.

CMA: Certificación Médica Aeronáutica

JIAAC: Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil.

JST: Junta de Seguridad en el Transporte.

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional.

RAAC: Regulaciones Argentinas de Aviación Civil

SID: Documento de Inspección Suplementaria

UTC: Tiempo Universal Coordinado

¹ Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe se aclaran por única vez las siglas y abreviaturas utilizadas en inglés. En muchos casos las iniciales de los términos que las integran no se corresponden con los de sus denominaciones completas en español.



INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Fecha	05/08/2019	Lugar	Avellaneda, provincia de Santa Fe	Coordenadas			
Hora UTC	20:00			S	29°	06´	22´´
				W	59°	39´	27´´

Categoría	Fallo de tren de aterrizaje-Contacto anormal con pista	Fase de Vuelo	Ascenso inicial	Clasificación	
				Incidente grave	

Aeronave				Matrícula	LV-INT
Tipo	Avión	Marca	Cessna	Modelo	210D
Propietario	Tourne & Tourne S.A			Daños	Leves
Operación	Aviación general				

Tripulación		Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Función	Licencia	Mortales	0	0	0	0
Piloto	Piloto privado de avión	Graves	0	0	0	0
		Leves	0	0	0	0
		Ninguna	1	1	0	2



1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El 5 de agosto de 2019 la aeronave matrícula LV-INT, un Cessna 210D, despegó del Aeródromo de Avellaneda (Santa Fe) a las 19:30 horas,² con un piloto y un pasajero para realizar un vuelo local de aviación general.

Durante el ascenso inicial, al realizar la retracción del tren de aterrizaje, el tren principal derecho quedó en una posición de transición. El piloto decidió ascender a una altitud de 1000 ft y realizar la extensión del tren de aterrizaje de forma manual, de acuerdo con los procedimientos establecidos en el manual de vuelo.

Luego de 30 minutos de vuelo, sin poder solucionar la falla, el piloto se preparó para el aterrizaje en la pista 11 del aeródromo. Al tomar contacto con la pista, el tren principal derecho se plegó haciendo que la aeronave impactara contra el terreno con la puntera del ala derecha y el estabilizador horizontal derecho. La aeronave recorrió 50 metros y se desvió a la derecha del eje de pista hasta detenerse.

El piloto y el pasajero abandonaron la aeronave por sus propios medios y resultaron ilesos. El estabilizador horizontal de la aeronave se dañó levemente, al igual que el ala derecha y el tren de aterrizaje principal derecho.

El incidente ocurrió de día y en buenas condiciones meteorológicas.

² Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que para el lugar y fecha del accidente corresponde al huso horario -3.



Figura 1. Vista general de la aeronave luego del incidente

1.2 Investigación

La entonces JIAAC autorizó el traslado de la aeronave a un hangar de la empresa propietaria. Ésta utilizaba la aeronave para vuelos privados de aviación general bajo las exigencias de las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC), Parte 91, “Reglas de vuelo y operación general”.

La aeronave estaba certificada de conformidad con la reglamentación vigente y los registros indican que estaba mantenida de acuerdo con el plan de mantenimiento del fabricante. La última inspección para su habilitación anual fue el 26 de abril de 2019, y habilitaba a la misma por 100 horas de vuelo o hasta abril de 2020, según el Formulario 337. La certificación del piloto también estaba en conformidad con la reglamentación vigente.

Se entrevistó al piloto, quien manifestó que luego del despegue accionó la palanca de retracción del tren de aterrizaje y observó que la indicación lumínica del tren de aterrizaje en transición continuaba encendida. Esto significaba que el tren de aterrizaje no había completado su retracción. El piloto continuó con el ascenso hasta una altitud de seguridad (1000 ft), donde corroboró que el tren principal derecho había quedado en la posición de transición. El tren principal izquierdo y de nariz habían completado la retracción y la presión hidráulica era normal.

De acuerdo con lo establecido en los procedimientos de emergencia del manual de vuelo, el piloto realizó la extensión manual del tren de aterrizaje, la que se realiza a través del accionamiento de

una bomba hidráulica manual desde la cabina. No obstante, el piloto no pudo modificar la condición del tren principal derecho y aterrizó en la misma pista desde la que había despegado.

La aeronave aterrizó con el tren principal izquierdo y de nariz extendidos, y con el tren principal derecho en transición. El contacto de la aeronave con el terreno se realizó sin inconvenientes. Luego de recorrer 40 metros, ésta se apoyó sobre el terreno con el lado derecho del fuselaje y recorrió 10 metros más hasta detenerse.

En un taller aeronáutico de reparación se realizó una inspección del sistema de retracción del tren de aterrizaje. La unidad hidráulica *Power Pack*, que acciona el sistema, no presentaba fallas ni pérdidas de líquido hidráulico.

Se realizaron pruebas de retracción y extensión del tren, donde se observó que el tren principal derecho permaneció siempre en posición de transición. Se desmontó el actuador hidráulico de dicho tren y se observó que el eje del actuador estaba fracturado, porque el tren no se movía.

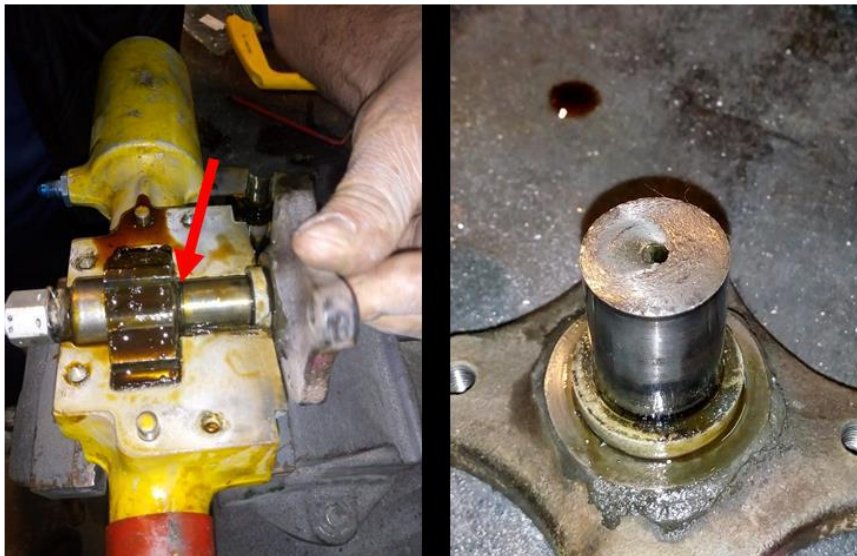


Figura 2. Actuador del tren de aterrizaje principal derecho

El eje presentaba signos de una falla por la propagación de una fisura por cargas cíclicas. El origen de la fisura probablemente se debió a una discontinuidad (concentrador de tensiones) en el orificio del centro del eje, que luego se propagó hacia el borde exterior. El avance de la grieta durante el tiempo de servicio del componente fue reduciendo la sección resistente del eje hasta que no fue capaz de tolerar los esfuerzos de operación y falló.



Figura 3. Propagación de la fisura en el eje del actuador

El fabricante de la aeronave estableció la inspección suplementaria (Documento de Inspección Suplementaria, SID) n° 32-10-01–*Main Landing Gear Retraction System Inspection*. La misma incluye la inspección del actuador, el soporte y el eje por presencia de fisuras y corrosión mediante el método visual. Si bien la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) estableció que las SID no son obligatorias para operadores privados, la inspección visual indicada tampoco hubiese permitido detectar la fisura del eje antes de su falla.

2. ANÁLISIS

La falla del actuador del tren de aterrizaje principal derecho se produjo al accionar el comando para la retracción del tren de aterrizaje durante la fase de ascenso inicial. El piloto realizó los procedimientos de emergencia establecidos en el manual de vuelo, que indican realizar la extensión manual del tren de aterrizaje y aterrizar en la pista más cercana que, en este caso, era la pista del aeródromo desde donde había despegado.

Tampoco pudo realizarse la extensión del tren principal derecho mediante el sistema de emergencia, ya que se había fracturado el eje del actuador que movía tal tren. Debido a esto, el aterrizaje de emergencia se realizó con el tren principal izquierdo y de nariz extendidos completamente, y con el tren derecho en transición, lo que provocó un contacto anormal con la pista.



La falla del eje se produjo por la propagación de una fisura interna, producto de los ciclos de operación del componente, que se originó en el orificio central del eje. La evidencia documental no permitió establecer cuando fue instalado el componente ni la cantidad de ciclos de operación. El circuito hidráulico del sistema de retracción/extensión del tren de aterrizaje no presentó fallas.

Si bien no se pudo determinar fehacientemente qué originó la discontinuidad en el eje en el que se generó la fisura, tampoco se hallaron antecedentes de otros sucesos que evidenciaran un proceso de fatiga en el eje del actuador. Este tipo de falla tampoco podría haber sido detectado mediante los procedimientos de mantenimiento recomendados (no obligatorios) establecidos por el fabricante.

3. CONCLUSIONES

3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente

- ✓ El piloto intentó extender el tren de aterrizaje, completó la extensión del tren principal izquierdo y de nariz, pero el tren principal derecho quedó en una posición de transición.
- ✓ El tren principal izquierdo y el tren de nariz completaron la retracción.
- ✓ La aeronave realizó un aterrizaje de emergencia con el tren de aterrizaje principal derecho en una posición de transición.
- ✓ El eje del actuador que accionaba el tren principal derecho se encontraba fracturado.
- ✓ La falla del eje del actuador se produjo por la propagación de una fisura interna, en condiciones normales de servicio.

4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

La evidencia obtenida por la investigación y su análisis no sugieren acciones concretas de seguridad operacional.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2020 - Año del General Manuel Belgrano

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: ISO LV-INT

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 12 pagina/s.