
INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

JIAAC | INVESTIGACIÓN PARA LA SEGURIDAD AÉREA

Excursión de pista

Propietario Aeroclub Rosario

Cessna 152 II, LV-OJF

Aeroclub Rosario, Alvear, Santa Fe

3 de enero de 2018

741260/18



Ministerio de Transporte
Presidencia de la Nación

Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil

Av. Belgrano 1370, piso 12º

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1093AAO

(54+11) 4382-8890/91

www.jiaac.gob.ar

info@jiaac.gob.ar

Informe de Seguridad Operacional 741260/18

Publicado por la JIAAC. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato *Fuente: Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil.*

El presente informe se encuentra disponible en www.jiaac.gob.ar

ÍNDICE

ADVERTENCIA	4
NOTA DE INTRODUCCIÓN	5
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	7
INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL	8
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	9
1.1 Reseña del vuelo	9
1.2 Investigación	10
2. ANÁLISIS	13
3. CONCLUSIONES	14
3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente	14
4. ACCIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL	14

ADVERTENCIA

La misión de la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) 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 JIAAC, con relación a las circunstancias y condiciones en que se produjeron las causas del 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 Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) 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 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 son denominados desviaciones a la actuación y 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 desviaciones a la actuación. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, reglamentos (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- ✓ Finalmente, los factores en muchos casos alejados en el tiempo y el espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento son denominados factores sistémicos. Son los 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 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 organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La investigación que se detalla en el siguiente informe se basa en el modelo sistémico y tiene el objetivo de identificar los factores desencadenantes, las condiciones latentes de las defensas y los factores sistémicos subyacentes al accidente, 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

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

S/N: Número de Serie

¹ Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe se ha optado por aclarar de esta manera y por única vez que gran parte de las siglas y abreviaturas utilizadas son en inglés y, por lo tanto, 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	03/01/2018	Lugar	Aeroclub Rosario, Alvear, provincia de Santa Fe	Coordenadas			
Hora UTC	11:40			S	33°	02´	47´´
				W	060°	35´	49´´

Categoría	Excursión de pista	Fase de Vuelo	Aterrizaje	Clasificación	
				incidente	

Aeronave				Matrícula	LV-OJF
Tipo	Avión	Marca	Cessna	Modelo	152II
Propietario	Aeroclub Rosario			Daños	Leves
Operación	Aviación general - instrucción				

Tripulación		Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Función	Licencia	Mortales	0	0	0	0
Piloto	Inspector de vuelo de ANAC	Graves	0	0	0	0
Alumno	No aplica	Leves	0	0	0	0
		Ninguna	2	0	0	2

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

Reseña del vuelo

El 3 de enero de 2018 a las 10:00 horas² aproximadamente, un inspector de vuelo de la ANAC concurre al Aeroclub Rosario para tomar examen a dos alumnos para obtener la licencia de piloto privado de avión, en la aeronave Cessna 152 II matrícula LV-OJF.

El alumno piloto que rendiría examen en primer lugar inició un vuelo solo a las 10:30 horas y realizó tres aterrizajes de manera normal.

A las 11:00 horas se inició el segundo vuelo de inspección práctica con el inspector de vuelo a bordo. Luego de realizar las maniobras correspondientes se dirigieron al aeródromo para realizar prácticas de aterrizaje. Durante el tercer aterrizaje, luego de hacer contacto con la pista de manera normal, el inspector y el alumno notaron algo extraño por lo que el inspector tomó los mandos de la aeronave, redujo la potencia del motor y accionó los mandos para tratar de mantener las alas niveladas.

Los ocupantes notaron que la aeronave tendía a girar a la derecha y cuando la pata del tren de aterrizaje derecho (sin la rueda) hizo contacto con la pista, se hundió. La aeronave giró 180 grados y se detuvo.

Con la aeronave detenida, ambos ocupantes descendieron por sus propios medios sin sufrir lesiones, y observaron que la rueda del tren de aterrizaje principal derecho se había desprendido.

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. El LV-OJF luego del aterrizaje



Figura 2. Vista de la rueda desprendida

El incidente ocurrió de día y en buenas condiciones meteorológicas.

1.1 Investigación

El incidente fue notificado de manera inmediata a la oficina Rosario de la JIAAC por el inspector de vuelo de la ANAC. Al arribar la JIAAC al aeródromo, el LV-OJF fue encontrado en el lugar y en las condiciones en que había quedado luego del aterrizaje. Las marcas sobre la pista mostraban un recorrido de unos cien metros antes que se desprendiese la rueda derecha, un recorrido posterior de unos noventa metros más

describiendo un leve giro hacia la derecha, y la detención de la aeronave a unos veinte metros afuera del margen derecho de la pista 01-19.

La rueda desprendida se encontró a ochenta metros de la aeronave y a quince metros afuera del margen izquierdo de la pista.

El tren de aterrizaje principal derecho junto al eje de la rueda fue enviado al Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física de la Universidad de La Plata para realizarles un análisis de fractura.

Las conclusiones del análisis fueron las siguientes:

- La fractura del tren ocurrió en una zona donde hay un agujero que se utiliza para asegurar un acople mediante un perno.
- La fractura comenzó y se desarrolló por fatiga para luego colapsar súbitamente mediante un mecanismo frágil.
- La fatiga comenzó en una región localizada del agujero, donde un roce con un perno de acople sobrecargó el borde del agujero, dañándolo por ludimiento, deformación plástica y desgaste. Esta acción de sobrecarga mecánica localizada en el borde del agujero (seguramente a lo largo de varios servicios de vuelo), nucleó fisuras que crecieron por fatiga hasta alcanzar el tamaño crítico, para luego propagar súbitamente en forma frágil.



Imagen 3. Pata de tren y eje de rueda

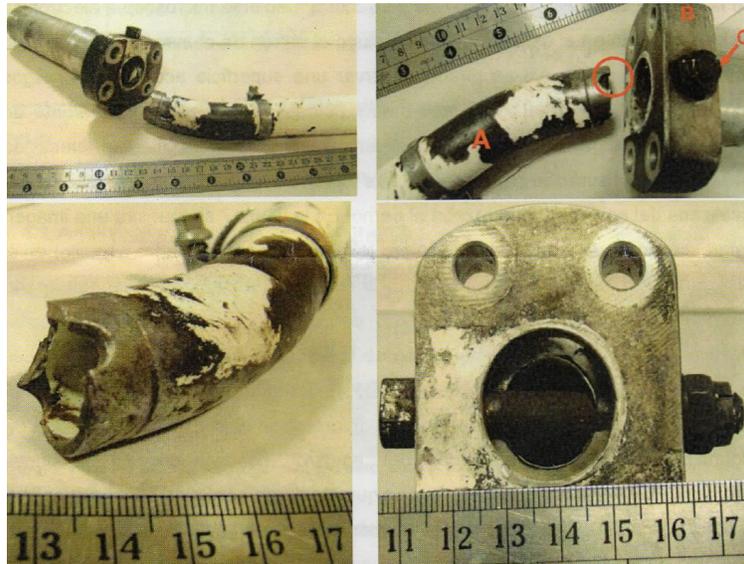


Imagen 4. Las piezas A y B se unen mediante el perno C. Detalle de la fractura

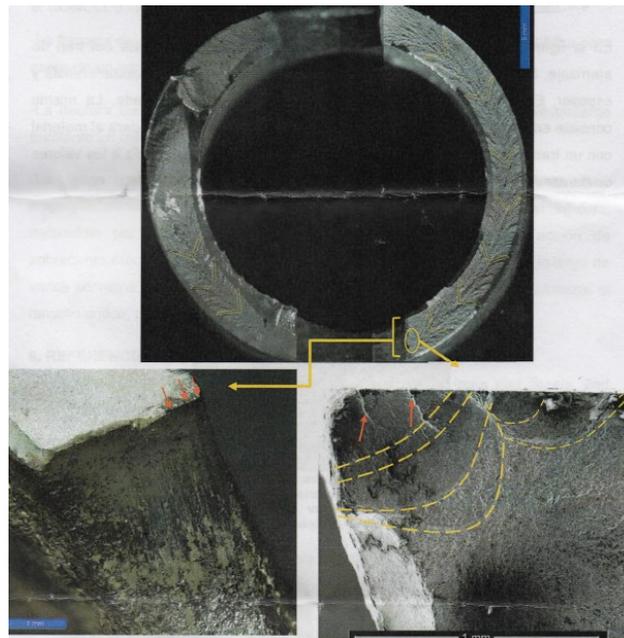


Imagen 5. Detalle de la falla por fatiga

La ANAC actualizó una advertencia de seguridad (Advertencia 239/DACr1) al recibir el informe de dificultades en servicio por parte del taller que intervino al LV-OJF luego del incidente bajo investigación, ya que contaba con tres antecedentes de casos similares.

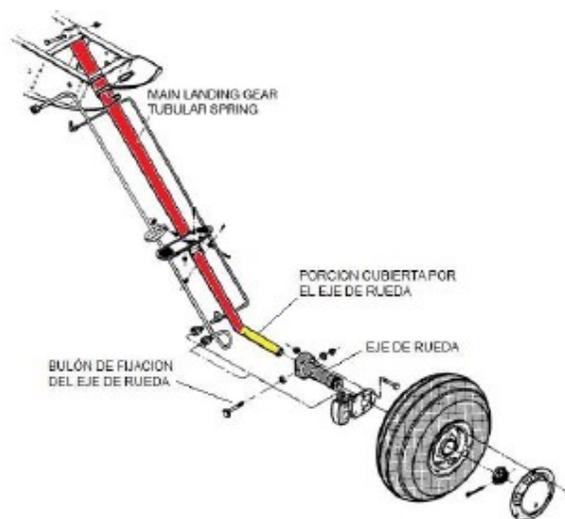


Imagen 6. Detalle de la pata de tren

La advertencia de seguridad recomienda acciones adicionales a las contempladas en el manual de servicio de los Cessna 152 para todos los talleres que intervengan este tipo de aeronaves, solicitando además que se informe a la ANAC cuando se detecten fisuras como la que contribuyó a este incidente.

2. ANÁLISIS

La información recolectada por la investigación permitió establecer que el desprendimiento de la rueda del tren principal derecho de la aeronave LV-OJF fue producto de una falla por un proceso de fatiga con inicio en el agujero por el que pasa el perno de unión del eje de la rueda con el tren de aterrizaje principal derecho.

Independientemente de las particularidades de la falla presentada por el componente, la investigación comprobó que la presión de inflado de la rueda excedía en más del doble a la fijada por el *Service Manual* de la aeronave. Sin poder ponderar en este caso como esto pudo haber influido en el desenlace del incidente, un exceso de presión de inflado de la rueda produce un incremento de los esfuerzos transmitido por el sistema tren de aterrizaje a la estructura de la aeronave, ya que la rueda cumple también una función de amortiguación en estos tipos de trenes de aterrizajes y el exceso de presión disminuye la amortiguación del sistema.

3. CONCLUSIONES

3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente

- ✓ Posterior al aterrizaje durante la carrera de detención se produjo el desprendimiento de la rueda del tren de aterrizaje principal derecho del LV-OJF, lo que ocasionó una excursión de pista.
- ✓ El desprendimiento de la rueda se produjo por la rotura del tren de aterrizaje principal derecho de la aeronave en la zona de la unión con el eje de la rueda.
- ✓ La rotura se produjo por una falla por fatiga de material a partir del agujero por donde pasa el perno de unión de la pata del tren con el eje de rueda.
- ✓ La falla no es inédita ya que la ANAC cuenta con al menos tres antecedentes donde se detectaron fisuras en la misma zona.
- ✓ La presión de inflado de la rueda excedía en más del doble a la presión establecida en el manual de servicio de la aeronave.

4. ACCIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

Las lecciones que surgen de esta investigación que pueden ser base de acciones por explotadores y propietarios de aeronaves y/o de difusión y comunicación por la ANAC son dos:

- Las potenciales consecuencias que acarrea la no observación de las instrucciones y limitaciones fijadas en la documentación técnica aplicable; en este caso, el exceso de presión de inflado de la rueda del tren de aterrizaje principal derecho.
- La evaluación de la efectividad de la advertencia de seguridad emitida como medida de mitigación para evitar la recurrencia de fallas como la que presentó la aeronave en este incidente.