

JST | SEGURIDAD EN
EL TRANSPORTE

Informe de Seguridad Operacional

Sucesos Aeronáuticos



Fallo o malfuncionamiento de sistema/componente (no del grupo motor)

Propietario privado

Cessna 150L, LV-CRR

Aeropuerto Morón, Buenos Aires

01 de abril de 2019

19795900/19



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 19795900/19

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.....	12
3. CONCLUSIONES	13
3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente.....	13
4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	14



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

CONTER: Control Terrestre

IIC: Investigadores a Cargo

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

RAAC: Regulaciones Argentinas de Aviación Civil

TAR: Taller Aeronáutico de Reparaciones

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	01/04/2019	Lugar	Aeropuerto de Morón, Buenos Aires	Coordenadas			
Hora UTC	14:54			S	34°	40´	45´´
				W	058°	38´	37´´

Categoría	Fallo o malfuncionamiento de sistema/componente (no del grupo motor)	Fase de Vuelo	Aterrizaje	Clasificación		
				Incidente grave		

Aeronave				Matrícula	LV-CRR
Tipo	Avión	Marca	Cessna	Modelo	150L
Propietario	Privado			Daños	Leves
Operación	Aviación general-Instrucción				

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

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El 1 de abril de 2019 la aeronave matrícula LV-CRR, un Cessna 150 L, despegó del Aeropuerto de Morón (Buenos Aires) a las 13:40 horas,² para realizar un vuelo local de readaptación. Luego de 80 minutos de vuelo, en condiciones de vuelo visual, durante el aterrizaje por la pista 02 de dicho aeropuerto, a las 14:54 horas se produjo el desprendimiento de la rueda del tren principal izquierdo. La aeronave quedó detenida sobre la calle de rodaje Foxtrot.



Figura 1. Vista de la aeronave

El incidente ocurrió de día y en buenas condiciones meteorológicas.

Ambos ocupantes (instructor de vuelo y piloto en readaptación) descendieron por sus propios medios y resultaron sin lesiones.

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

1.2 Investigación

Una vez arribado el equipo de investigación al aeropuerto, se verificó el desprendimiento de la rueda del tren principal izquierdo y se observó que la aeronave no tuvo otro daño.

Según las entrevistas realizadas a la tripulación, en el último tramo de la fase de aterrizaje la rueda izquierda comenzó a perder presión y posteriormente se produjo el desprendimiento. La aeronave se deslizó 50 metros hasta su posición final en la intersección de la pista y la calle de rodaje Foxtrot. La rueda desprendida quedó sobre el lado izquierdo, a 6 metros de la marca dejada por la aeronave sobre la pista, como se observa en la siguiente imagen.



Figura 2. Trayectoria y posición final de la aeronave

Además, el instructor manifestó que el día del suceso había realizado dos vuelos con el LV-CRR, en ambos él y los alumnos cumplieron la inspección pre-vuelo.

A continuación, se muestra el estado en el que fueron encontrados los componentes del conjunto de tren de aterrizaje principal izquierdo de la aeronave. El conjunto de masa y frenos fue retirado para su ensayo en laboratorio.



Figura 3. Rueda



Figura 4. Masa y freno

En la figura 4 se puede observar la rotura de tres bulones (alojados en la sección roscada de la masa) y la ausencia de otros tres. Dichos bulones son pasantes y son utilizados para la sujeción del conjunto de masa-rueda.

Junto con personal de Control Terrestre (CONTER) del aeropuerto de Morón (SADM) se realizó una recorrida de pista con la intención de hallar los bulones faltantes pero los mismos no pudieron ser encontrados.

La aeronave era de un propietario privado y estaba afectada a una escuela de vuelo para instrucción y entrenamiento.

En el laboratorio de la JST se realizó una inspección del conjunto de masa y frenos en donde se observó que:

- No se encontraron marcas que indiquen la detención abrupta del conjunto de frenos, ni marcas de sobre temperatura coincidentes con una falla de la mordaza (caliper).
- En la masa se encontraron, alojados en la rosca, parte de los bulones de fijación en las posiciones A, D, y E. Así mismo se pudo identificar el barrido de la rosca B, el cual se

encontraba sin apriete con solo 9 mm de roscado al momento del fallo. Las roscas de las posiciones C y F no presentaron daños significativos durante la inspección visual.

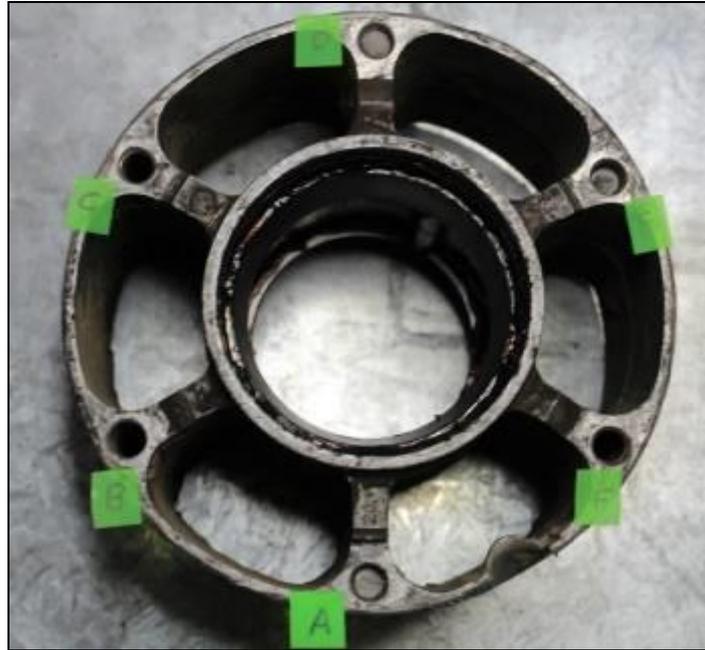


Figura 5. Cara lateral izquierda de la masa (*Wheel hub*)

- No se observan marcas de sobre temperatura durante el servicio ni otros indicios que puedan afectar las propiedades mecánicas del material. La presencia de corrosión detectada se corresponde con el normal servicio de la pieza.
- Se realizó una inspección microscópica en donde se observó, en los pernos de las ubicaciones A, D y E, una superficie de rugosidad media coincidente con la aplicación de una sobrecarga de tensión en la pieza.



Figura 6. Vista en microscopio de las ubicaciones A, D y E



De acuerdo con la información asentada en el historial de la aeronave, se pudo observar que la misma salió de mantenimiento (por inspección de 100 horas) dos días antes del suceso. A su vez, en el historial no se encontró registro de algún reemplazo de cubierta o de algún trabajo realizado en el tren de aterrizaje principal.

Se solicitó copia de la orden de trabajo al taller aeronáutico de reparaciones (TAR) que había efectuado la última inspección a la aeronave, pero dicho taller no aportó esta documentación.

Por otro lado, y según pudo saber la investigación, es práctica usual que, en caso de una pinchadura de cubierta, por ejemplo, no sea personal de un taller habilitado quien realice el cambio del conjunto de rueda.

Al respecto, las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC), en la parte 43 “Mantenimiento, mantenimiento preventivo, reconstrucción y alteraciones”, mencionan:

43.3 Personas autorizadas a realizar Mantenimiento, Mantenimiento Preventivo, Reconstrucción y Alteraciones.

(a) Excepto como está previsto en esta Sección ninguna persona puede Mantener, Reconstruir, Alterar o realizar Mantenimiento Preventivo en una aeronave, estructura de aeronave, motor de aeronave, hélice, dispositivo o parte componente a los que se aplica esta Parte. Aquellos ítems cuya realización constituye una Alteración Mayor, Reparación Mayor, o Mantenimiento Preventivo, están indicados en el Apéndice A de esta Parte.

Figura 7. RAAC 43.3.a

43.5 Aprobación para Retornar al Servicio después del Mantenimiento, Mantenimiento Preventivo, Reconstrucción o Alteración.

Ninguna persona puede aprobar para retornar al servicio cualquier aeronave, estructura de aeronave, motor de aeronave, hélice, dispositivo o partes componentes que haya sido sometido a Mantenimiento, Mantenimiento Preventivo, Reconstrucción o Alteración a menos que:

(a) Los asientos en los Registros de Mantenimiento requeridos por las Secciones 43.9 ó 43.11 de esta Parte, como sea aplicable, hayan sido efectuados;

Figura 7. RAAC 43.5.a

2. ANÁLISIS

La aeronave, durante su carrera de aterrizaje, experimentó el desprendimiento del conjunto de rueda del tren de aterrizaje principal izquierdo.

Del análisis realizado sobre el conjunto de masa y frenos, se pudo observar que los bulones de las posiciones A, D y E, por su modo de fractura, fueron sometidos a sollicitaciones mecánicas por



encima del límite de resistencia del material lo que provocó su colapso. Al no contar con la capacidad portante suficiente para mantener la unión cinemática del conjunto, fallaron de manera repentina, produciendo la separación de la brida lateral izquierda, cámara y cubierta.

En cuanto a los bulones de las posiciones C y F (bulones faltantes), se infiere que los mismos abandonaron su ubicación debido a las vibraciones propias de las condiciones de servicio del conjunto, probablemente por un escaso torque al momento del ensamblaje.

Si bien pocos días previos al incidente de la aeronave, la misma había salido de una inspección de 100 horas, la investigación no obtuvo copia de la orden de trabajo, por lo cual no se pudo determinar fehacientemente los trabajos realizados en tal inspección.

Al no haber registro en los historiales del último reemplazo de cubierta o algún otro trabajo realizado en el tren de aterrizaje principal, no se pudo determinar quién o el modo en el que fue armado el conjunto de rueda principal izquierdo.

Los trabajos en las aeronaves, los cuales pueden llegar a ser realizados por personal no habilitado, refieren un desvío de la normativa y, cuando por usos y costumbres ese desvío se instala en la práctica generalizada, representan una “normalización del desvío”, lo cual aumenta los riesgos de seguridad operacional.

Si bien el instructor de vuelo como así también al alumno, manifestaron haber realizado la inspección pre-vuelo, en donde se podría advertir de alguna falla o faltante en el conjunto de rueda, la investigación no pudo determinar si los bulones de sujeción correspondientes al tren de aterrizaje principal izquierdo se encontraban en su totalidad y/o con el torque correspondiente, previo al vuelo.

Cabe destacar que en las inspecciones que se realizan previo a un vuelo, es difícil mensurar si el torque de los bulones es el apropiado, ya que la inspección pre-vuelo que realizan los pilotos, es visual.

3. CONCLUSIONES

3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente

- ✓ Los bulones de sujeción de la rueda del tren de aterrizaje principal izquierdo colapsaron como consecuencia de una sobrecarga.



- ✓ No se pudo determinar fehacientemente si los bulones de las posiciones B, C y F se encontraban en el conjunto de rueda, previo al vuelo.
- ✓ No existe registro de reemplazo de rueda cercanos a la fecha del incidente.
- ✓ No se obtuvo registro de la orden de trabajo correspondiente a la inspección realizada a la aeronave los días previos al incidente.
- ✓ De acuerdo con los hallazgos de la investigación, no es posible determinar el modo de armado del conjunto de tren de aterrizaje principal izquierdo, la cronología de fracturas, ni otros elementos que pudieran haber contribuido a la fractura.

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: LV-CRR - Informe de Seguridad Operacional

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 14 pagina/s.