

**JST** | SEGURIDAD EN  
EL TRANSPORTE

# Informe de Seguridad Operacional

## Sucesos Aeronáuticos



Aterrizaje fuera de la pista

Propietario privado

Cessna 170A, LV-FEX

Aeródromo de General Rodríguez, Buenos Aires

14 de agosto de 2020

**53682470/20**



Ministerio de Transporte  
**Argentina**



Junta de Seguridad en el Transporte

Florida 361, piso 6º

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1005AAG

0800-333-0689

[www.argentina.gob.ar/jst](http://www.argentina.gob.ar/jst)

[info@jst.gob.ar](mailto:info@jst.gob.ar)

Informe de Seguridad Operacional 53682470/20

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](http://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 accidente.....	13
3.2 Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación.....	13
4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	14



## ADVERTENCIA

La misión de la Junta de Seguridad en el Transporte (JST), creada por Ley 27.514 de fecha 28 de agosto de 2019, es conducir investigaciones independientes de los accidentes e incidentes acaecidos en el ámbito de la aviación civil, cuya investigación técnica corresponde instituir para determinar las causas, y emitir las recomendaciones y/o acciones de Seguridad Operacional eficaces, dirigidas a evitar la ocurrencia de accidentes e incidentes de similar tenor. 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, el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17.285), y el Artículo 17 de la Ley 27.514 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, el Código Aeronáutico y la Ley 27.514.

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 ABREVIATURAS<sup>1</sup>

- ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil
- ELT: Transmisor Localizador de Emergencia
- IPC: Catálogo Ilustrado de Partes
- 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
- RSO: Recomendación de Seguridad Operacional
- TAR: Taller Aeronáutico de Reparación
- UTC: Tiempo Universal Coordinado

---

<sup>1</sup> 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	14/08/2020	Lugar	General Rodríguez, Buenos Aires	Coordenadas			
Hora UTC	15:15			S	34°	40'	49''
				W	059°	02'	09''

Categoría	Aterrizaje fuera de la pista (USOS)	Fase de Vuelo	Aterrizaje	Clasificación	
				Accidente	

Aeronave				Matrícula	LV-FEX
Tipo	Avión	Marca	Cessna	Modelo	170-A
Propietario	Pan José Bernardo			Daños	De importancia
Operación	Aviación general - Traslado				

Tripulación	
Función	Licencia
Piloto	Piloto privado de avión

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ninguna	1	0	0	1

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1 Reseña del vuelo

El 14 de agosto de 2020 la aeronave matrícula LV-FEX, un Cessna 170-A, despegó del aeródromo de San Pedro (Buenos Aires) a las 14:40 horas,<sup>2</sup> con destino al aeródromo de General Rodríguez (Buenos Aires), en un vuelo de aviación general de traslado.

Luego de aproximadamente 35 minutos de vuelo, la aeronave aterrizó en la franja adyacente a la pista 35 del aeródromo de General Rodríguez. Durante la carrera de aterrizaje se produjo la rotura del tren de aterrizaje principal derecho y el contacto de la hélice con el terreno.

El accidente ocurrió de día y en condiciones de buena visibilidad.



Figura 1. Aeronave involucrada en el accidente

---

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

## 1.2 Investigación

La aeronave aterrizó en la franja adyacente a la pista 35 según se muestra en la figura 2. En su recorrido, ésta impactó contra una serie de zanjas ubicadas en los laterales de la calle de rodaje "G". Como consecuencia de ello, se produjo la rotura de la ballesta del tren de aterrizaje principal derecho y posterior contacto de la hélice con el terreno.



Figura 2. Trayectoria aproximada de la aeronave

La rotura de la ballesta del tren de aterrizaje principal derecho se produjo en una sección transversal del componente coincidente con la presencia de un agujero. Éste era utilizado para sujetar la línea de líquido hidráulico del sistema de frenos, según indica el Catálogo Ilustrado de Partes (IPC) de la aeronave.

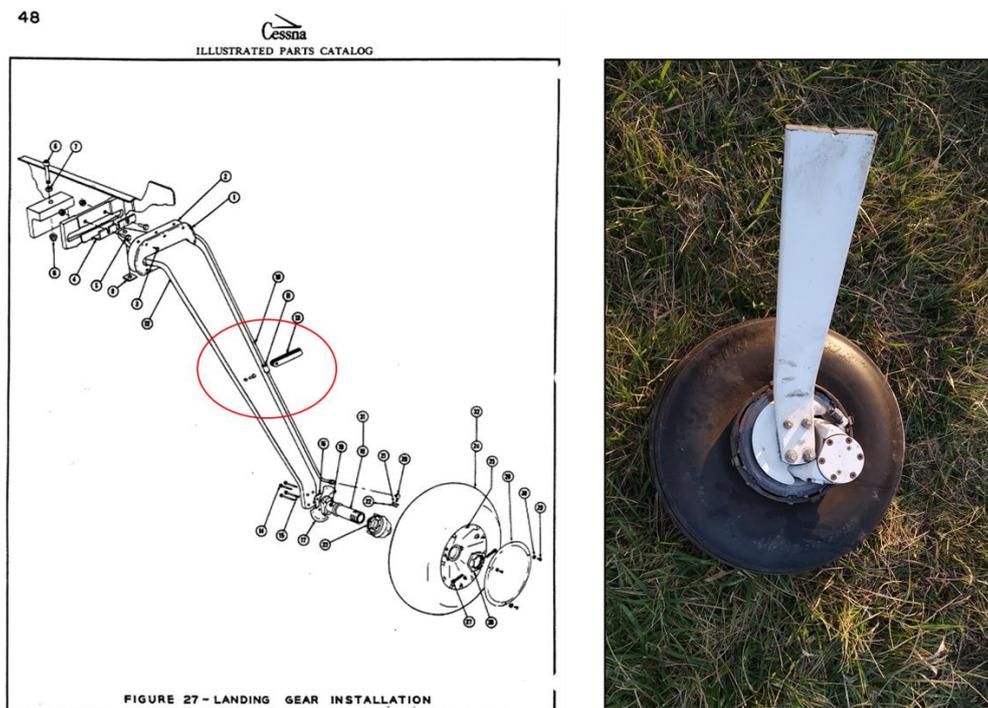


Figura 3. IPC y rotura de la ballesta del tren de aterrizaje principal derecho

La ballesta fue ensayada en el laboratorio de la JST. De acuerdo con los resultados obtenidos, la falla del componente se produjo como consecuencia de la aplicación de cargas superiores a las de diseño. No se detectaron indicios de una condición preexistente o de falla progresiva en el material.

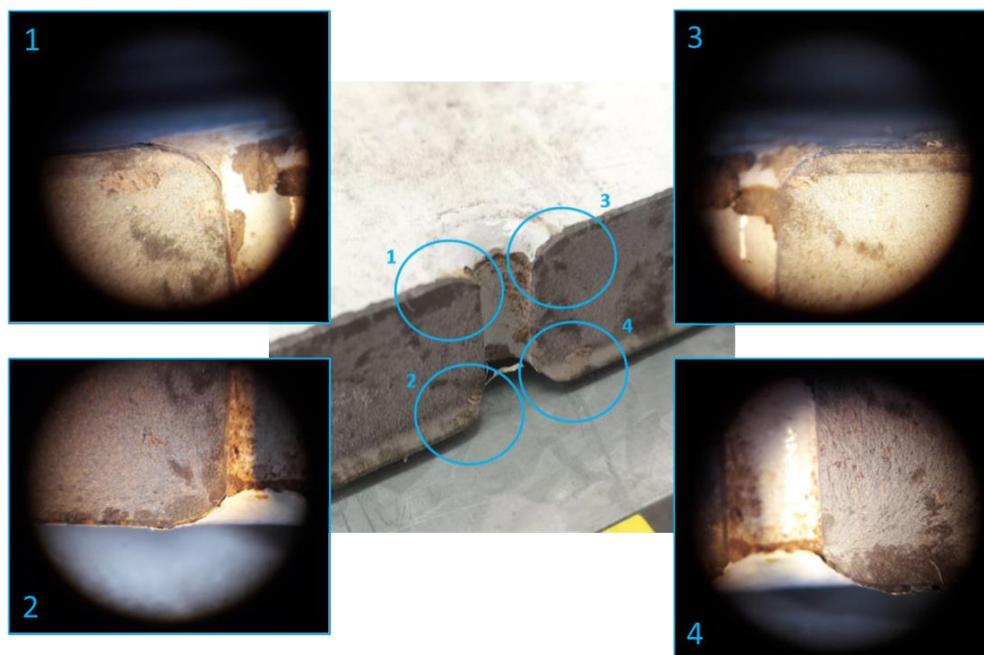


Figura 4. Plano de rotura de la ballesta y áreas de concentración de tensiones

Al respecto, en 2017 se realizaron ensayos no destructivos sobre la ballesta del tren de aterrizaje en las instalaciones del Taller Aeronáutico de Reparación (TAR) “Ezpeleta”. De acuerdo con las inspecciones realizadas, no se detectaron anomalías en el componente.

El extintor de fuego portátil a bordo de la aeronave era de polvo, de 1 kg de peso neto para fuegos tipo A, B y C. Al respecto, las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC), parte 91, establecen los tipos de extintores que deben llevar a bordo las aeronaves.

(21) Extintores portátiles de un tipo que, cuando se descarguen, no causen contaminación peligrosa del aire dentro del avión y de los cuales, al menos uno estará ubicado:  
(i) En el compartimiento de pilotos; y  
(ii) En cada compartimiento de pasajeros que esté separado del compartimiento de pilotos y que no sea fácilmente accesible al piloto o al copiloto.

Figura 5. Requerimientos de extintores para aeronaves civiles motorizadas con certificado de aeronavegabilidad estándar, según RAAC 91, 4° edición

El accidente ocurrió durante el segundo vuelo de la aeronave posterior a su inspección anual realizada en febrero de 2020 en el TAR “Aerotaller San Pedro Charlie Bravo”. La aeronave había permanecido en el TAR ubicado en el aeródromo de San Pedro con motivo de las restricciones impuestas por el Estado Argentino debido a la pandemia del COVID-19.

En la entrevista, el piloto manifestó que el día del accidente realizó un vuelo de prueba en el aeródromo de San Pedro, previo al vuelo de traslado hacia General Rodríguez donde ocurrió el accidente. Según explicó, este último fue realizado sin inconvenientes, aunque en el aterrizaje confundió la franja con la pista 35.

De acuerdo con las RAAC, parte 61, un piloto privado de avión que permanezca más de 30 días sin realizar actividad de vuelo deberá, antes de reiniciar la misma, ser readaptado por un instructor de vuelo. Esta readaptación consiste en una hora de vuelo con cinco aterrizajes como mínimo.

(5) El titular de una licencia de Piloto Privado de Avión que permanezca más de 30 días sin realizar actividad de vuelo deberá, antes de reiniciar la misma, ser readaptado por un Instructor de Vuelo cumpliendo un programa de una hora de vuelo con 5 aterrizajes como mínimo, dejando constancia debidamente certificada en el Libro de Vuelo del interesado.

Figura 6. Readaptación del piloto privado de avión, según RAAC 61, 4° edición

La Certificación Médica Aeronáutica (CMA) del piloto estaba vigente e indicaba el uso de lentes de cerca y lejos. Al momento del accidente el piloto se encontraba utilizando los lentes de corrección óptica correspondientes.



La aeronave era propiedad del piloto, quien tenía experiencia de vuelo en la misma y estaba familiarizado con el aeródromo de General Rodríguez donde guardaba la aeronave. Previo al vuelo de prueba, el último vuelo realizado en el LV-FEX había sido en febrero de 2020, antes de la pandemia del COVID-19.

Como consecuencia del accidente, las zanjas ubicadas en los laterales de la calle de rodaje "G" fueron removidas y el terreno correspondiente nivelado.

## 2. ANÁLISIS

La investigación estableció que los daños observados en la aeronave se corresponden con el aterrizaje realizado en la franja de pista y el posterior impacto contra una serie de zanjas. De acuerdo con los ensayos realizados, la rotura de la ballesta del tren de aterrizaje principal derecho se produjo como consecuencia de la aplicación de cargas superiores a las de diseño. No se detectaron indicios de otro tipo de fallas o mecánicas de avance progresivo que pudieran haber contribuido a la rotura.

Un componente esencial en la gestión de riesgos implica minimizar los potenciales daños que puedan ocasionar aquellos peligros presentes en la operación de una aeronave. En este sentido, las zanjas en franjas linderas a las superficies destinadas al movimiento de aeronaves, como las pistas o calles de rodaje, constituyen un peligro con potencial de ocasionar daños tanto a la aeronave como a las personas a bordo. Tal es así que, los daños experimentados por el LV-FEX probablemente hubieran sido mitigados en caso de no existir las zanjas en la franja de pista. Luego del accidente, estas zanjas fueron removidas y el terreno correspondiente nivelado.

El piloto involucrado en el accidente estuvo más de cinco meses sin realizar actividad de vuelo debido a la pandemia del COVID-19. En la República Argentina un piloto privado que no realice actividad de vuelo por un período superior a 30 días debe ser readaptado por un instructor. Esta readaptación permite al piloto entrenar aquellas habilidades propias de la función que por un determinado período de tiempo no fueron ejercitadas al no realizar actividad de vuelo.

Previo al vuelo de traslado hacia General Rodríguez, el piloto realizó un vuelo de prueba en el aeródromo de San Pedro. No obstante, de acuerdo con la información obtenida, el piloto no realizó un vuelo de readaptación conforme lo establecido por la normativa vigente al momento del accidente. Cabe destacar que, desvíos como el detectado por la investigación tienen el potencial de afectar la seguridad operacional.



El extintor de fuego a bordo de la aeronave era de polvo. Estos extintores, al ser descargados, generan partículas que quedan en suspensión obstaculizando la visibilidad y contaminando el aire circundante. En un ambiente cerrado y reducido como es la cabina de una aeronave, descargar un extintor de estas características durante una situación de emergencia puede resultar contraproducente.

La ANAC publicó en 2006 la advertencia 061/DAG que recomienda la utilización de agentes halogenados. No obstante, estos agentes poseen efectos nocivos sobre la capa de ozono por lo que su elaboración y utilización ha sido restringida durante los últimos años en numerosos países. Por ello, hoy en día se recomienda el uso de Hidrofluorocarbonos (HFC). Al respecto, la entonces Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) emitió la Recomendación de Seguridad Operacional (RSO) AE-1763-19 con el propósito de que la ANAC actualizara la información suministrada en la advertencia 061/DAG, aunque al momento del accidente ésta seguía vigente.

### **3. CONCLUSIONES**

#### **3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente**

- ✓ La aeronave aterrizó en la franja adyacente a la pista 35 del aeródromo de General Rodríguez.
- ✓ En la carrera de aterrizaje, la aeronave impactó contra una serie de zanjas ubicadas en los laterales de la calle de rodaje "G". Como consecuencia de ello, se produjo la rotura de la ballesta del tren de aterrizaje principal derecho y posterior contacto de la hélice con el terreno.
- ✓ La rotura de la ballesta del tren de aterrizaje principal derecho se produjo como consecuencia de la aplicación de cargas superiores a las de diseño.

#### **3.2 Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación**

- ✓ El piloto no realizó un vuelo de readaptación conforme lo establecido por la normativa vigente.



- ✓ El tipo de extintor de fuego portátil a bordo de la aeronave no se ajustaba a lo establecido por la normativa vigente.

#### 4. ACCIONES DE 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 Administración Nacional de Aviación Civil son:

- ✓ La importancia de que el vuelo de readaptación se ejecute conforme lo establecido en la normativa vigente a efectos de que el piloto pueda entrenar aquellas habilidades propias de la función que luego de un período de inactividad de vuelo no fueron ejercitadas.
- ✓ La importancia de que el extintor de fuego portátil no cause una contaminación peligrosa del aire dentro del avión.