

COMANDO DE LA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PREVENCIÓN DE
ACCIDENTES AERONÁUTICOS



INFORME FINAL
A-118/CENIPA/2014

OCURRENCIA:	ACCIDENTE
AERONAVE:	CX-JYN
MODELO:	402B
FECHA:	03JUL2014



ADVERTENCIA

De acuerdo con la Ley n° 7.565, de 19 de diciembre de 1986, Artículo 86, es de competencia del Sistema de Prevención de Accidentes Aeronáuticos – SIPAER – planear, orientar, coordinar, controlar y ejecutar las actividades de investigación y de prevención de accidentes aeronáuticos.

A elaboración de este Informe Final, basado en el Convenio sobre Aviación Civil Internacional, fue conducido según los factores contribuyentes e hipótesis propuestas, así siendo un documento técnico que refleje el resultado obtenido por el SIPAER con relación a las circunstancias que contribuyeron o que pudieron haber contribuido para todo el desarrollo de la ocurrencia.

No es el enfoque de este documento cuantificar el grado de contribución de los factores contribuyentes, incluso las variables que condicionan el desarrollo humano, sean éstas individuales, psicosociales u organizacionales, y que puedan haber interactuado, propiciando el escenario favorable al accidente.

El objetivo único de este trabajo es recomendar el estudio y el establecimiento de providencias de carácter preventivo, cuya decisión cuanto a la pertinencia y a su acatamiento será de total responsabilidad del Presidente, Director, Jefe o correspondiente al nivel más elevado en la jerarquía de la organización para cual son direccionados.

Este informe no recorre a cualesquier procedimientos de prueba para apuración de responsabilidad en el ámbito administrativo, civil o criminal; estando en conformidad con el ítem 3.1 de la “attachmente E” del Anexo 13 “legal guidance for the protection of information from safety data collection and processing systems” del Convenio de Chicago de 1944, homologado por el ordenamiento jurídico brasileño a través del Decreto n° 21.713, de 27 de agosto de 1946.

Además, se debe señalar la importancia de resguardar las personas responsables por el fornecimiento de las informaciones relacionadas a la ocurrencia de un accidente aeronáutico, teniendo en cuenta que toda colaboración proviene de la voluntariedad y es basada en el principio de la confianza. Así, la utilización de este Informe para fines punitivos, con relación a sus colaboradores, además de macular el principio de la “no autoincriminación”, deducido del “derecho al silencio”, acollido por la Constitución Federal, puede desencadenar el vaciamiento de las contribuciones voluntarias, fuente de información imprescindible para el SIPAER.

Consecuentemente, su uso para cualquier otro propósito, que no el de prevención de futuros accidentes, podrá inducir a interpretaciones y a conclusiones equivocadas.

Pre aviso.: Esta versión en español del informe ha sido redactada y publicada por el CENIPA con el objetivo de facilitar la lectura de los hablantes del idioma. Teniendo en cuenta las matices del idioma extranjero, no importa lo preciso que sea esta traducción, se advierte a los lectores que la versión original en Portugués es el estudio de referencia.

SINOPSE

El presente Informe Final se refiere al accidente con la aeronave CX-JYN, modelo 402B, ocurrido el 03JUL2014, clasificado como “falla de sistema/ componente”;

Durante la carrera después del aterrizaje en SBFL, el tren de aterrizaje derecho recogió y la aeronave salió de la pista por la lateral derecha.

La aeronave tuvo daños sustanciales.

Los pilotos y los pasajeros salieron ilesos.

No hubo la designación de Representante acreditado.



ÍNDICE

GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS Y ABREVIACIONES	5
1. INFORMACIONES FACTUALES.....	6
1.1. Histórico de vuelo.....	6
1.2. Lesiones a las personas.....	6
1.3. Daños a la aeronave.....	6
1.4. Otros daños.....	7
1.5. Informaciones sobre el personal involucrado.....	7
1.5.1. Experiencia de vuelo de los tripulantes.....	7
1.5.2. Formación.....	7
1.5.3. Categorías de las licencias y validez de los certificados y habilitaciones	7
1.5.4. Cualificación y experiencia en el tipo de vuelo.....	7
1.5.5. Validez de la inspección de salud.....	7
1.6. Informaciones sobre la aeronave.....	7
1.7. Informaciones meteorológicas.....	7
1.8. Auxilios a la navegación.....	7
1.9. Comunicaciones.....	7
1.10. Informaciones sobre el aeródromo.....	8
1.11. Grabadores de vuelo.....	8
1.12. Informaciones sobre el impacto y de los restos.....	8
1.13. Informaciones médicas, ergonómicas y psicológicas.....	8
1.13.1. Aspectos médicos.....	8
1.13.2. Informaciones ergonómicas.....	8
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	8
1.14. Informaciones sobre fuego.....	8
1.15. Informaciones sobre supervivencia y/o de abandono de la aeronave.....	8
1.16. Exámenes, pruebas y encuestas.....	8
1.17. Informaciones organizacionales y de gestión.....	9
1.18. Informaciones operacionales.....	9
1.19. Informaciones complementarias.....	10
1.20. Utilización o concreción de otras técnicas de investigación.....	10
2. ANÁLISIS.....	10
3. CONCLUSIÓN.....	11
3.1. Hechos.....	11
3.2. Factores contribuyentes.....	12
4. RECOMENDACIÓN DE SEGURIDAD	12
5. ACCIÓN CORRECTIVA O PREVENTIVA YA ADOPTADA.....	12

GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS Y ABREVIACIONES

ANAC	Agencia Nacional de Aviación Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidad
CAVOK	Visibilidad de 10KM o más, ninguna nube abajo de 1500 metros o abajo del sector más alto, cualquier que sea o mayor, ningún CB o fenómeno de tiempo significativo para la aviación.
CB	Nube <i>Cumulonimbus</i>
CENIPA	Centro de Investigación y Prevención de Accidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravedad
CM	Certificado de Matrícula
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
DCTA	Departamento de Ciencia y Tecnología Aeroespacial
DINACIA	<i>Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica</i>
FL	<i>Flight Level</i>
IAE	Instituto de Aeronáutica y Espacio
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i>
INFRAERO	Empresa Brasileña de Infraestructura Aeroportuaria
Lat	Latitud
Long	Longitud
METAR	<i>Meteorological Aerodrome Report</i>
MLTE	Habilitación de clase de aviones multimotores terrestres
MNTE	Habilitación de clase de aviones monomotores terrestres
PLA	Licencia de Piloto de Línea Aérea - Avión
RF	Informe Final
RS	Recomendación de Seguridad
SBFL	Indicativo de Localidad - Aeropuerto Internacional de Florianópolis
SC	Estado de Santa Catarina
SERIPA	Servicio Regional de Investigación y Prevención de Accidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigación y Prevención de Accidentes Aeronáuticos
SUAA	Designativo de localidad – Aeropuerto Internacional <i>Ángel S. Adami</i> , Montevideú
TWR-FL	Torre de Control de Florianópolis
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

1. INFORMACIONES FACTUALES.

Aeronave	Modelo: 402B Matrícula: CX-JYN Fabricante: Cessna Aircraft	Operador: Alabe Servicios Aéreos
Ocurrencia	Fecha/hora: 03JUL2014 / 17:19 (UTC) Local: Aeropuerto de Florianópolis (SBFL) Lat. 27°40'13"S Long. 048°33'09"W Municipio – UF: Florianópolis - SC	Tipo(s): Falla de Sistema / Componente

1.1. Histórico de vuelo.

La aeronave despegó del Aeródromo *Ángel S. Adami* (SUAA), localizado en la ciudad de Montevideo, Uruguay, con destino al Aeródromo de Florianópolis (SBFL), SC, a las 13h25min (UTC) con dos pilotos y cuatro pasajeros a bordo.

Durante el tráfico ya para aterrizaje en SBFL, cuando realizaba el procedimiento para bajar el tren de aterrizaje, no hubo indicación de trabamamiento del tren de aterrizaje derecho.

Como no había indicación positiva del tren de aterrizaje derecho trabajo abajo, los pilotos solicitaron el aterrizaje en la pista auxiliar, evitando, de esta manera, una posible interdicción de la pista principal.

La tripulación apagó el motor derecho en la corta final y prosiguió para el aterrizaje. Durante la carretera después del aterrizaje, el tren de aterrizaje derecho recogió y la aeronave salió de la pista por la lateral derecha (Figura 1).



Figura 1 - Posición de parada de la aeronave después de la ocurrencia.

La aeronave tuvo daños substanciales.

Todos os ocupantes salieron ilesos.

1.2. Lesiones a las personas.

Lesiones	Tripulantes	Pasajeros	Terceros
Fatales	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	2	4	-

1.3. Daños a la aeronave.

La aeronave tuvo daños substanciales en el motor, hélice, ala, alerón y flape derechos.

1.4. Otros daños.

Cuando salió de la pista, la aeronave dañificó un pilone.

1.5. Informaciones acerca del personal involucrado.**1.5.1. Experiencia de vuelo de los tripulantes.**

Horas Voladas		
Discriminación	Piloto	Copiloto
Totales	5.340:00	2.200:00
Totales, en los últimos 30 días	40:00	10:00
Totales, en las últimas 24 horas	03:50	03:50
En este tipo de aeronave	2.000:00	200:00
En este tipo, en los últimos 30 días	22:00	10:00
En este tipo, en las últimas 24 horas	03:50	03:50

Obs.: Los datos relativos a las horas voladas han sido fornecidos por los pilotos.

1.5.2. Formación.

El piloto se formó por la Fuerza Aérea Uruguaya, en 1982.

El copiloto se formó por la Fuerza Aérea Uruguaya, en 1989.

1.5.3. Categorías de las licencias y validez de los certificados y habilitaciones.

El piloto poseía la licencia de Piloto de Línea Aérea – Avión (PLA) y estaba con las habilitaciones técnicas de aeronave Multimotor Terrestre (MLTE) y vuelo por instrumentos (IFR) válidas.

El copiloto poseía la licencia de Piloto de Línea Aérea – Avión (PLA) y estaba con las habilitaciones técnicas de aeronave Multimotor Terrestre (MLTE) y vuelo por instrumentos (IFR) válidas.

1.5.4. Cualificación y experiencia en el tipo de vuelo.

Los pilotos estaban cualificados para el tipo de vuelo.

1.5.5. Validez de la inspección de salud.

Los pilotos estaban con los Certificados Médico Aeronáutico (CMA) válidos.

1.6. Informaciones sobre la aeronave.

La aeronave, de número de serie 402B1325, ha sido fabricada por la Cessna Aircraft, en 1978.

El certificado de aeronavegabilidad (CA) estaba válido.

Las cartillas de célula, motor y hélice estaban con las escrituraciones desactualizadas, les faltaba el registro de la última revisión de 50h.

La última inspección de la aeronave, coincidente con la última revisión general, del tipo “100 horas”, fue realizada en 11ABR2014, por la Guben S.A, en Montevideo, Uruguay, se encontrando con 79 horas y 30 minutos volados después de la inspección.

1.7. Informaciones meteorológicas.

Las condiciones eran favorables al vuelo visual.

1.8. Auxilios a la navegación.

Nada que informar.

1.9. Comunicaciones.

Nada que informar.

1.10. Informaciones sobre el aeródromo.

El aeródromo Hercílio Luz (SBFL) era público, administrado por la Empresa Brasileña de Infraestructura Aeroportuaria (INFRAERO), poseía dos pistas y operaba VFR e IFR, diurno y nocturno.

La pista principal era de asfalto, poseía las dimensiones de 2.300m de comprimento, 45m de largura, elevación de 17 pies y las cabeceras tenían indicación 03/14.

La pista auxiliar era de asfalto, poseía las dimensiones de 1500m de comprimento, 45m de largura, elevación de 17 pies y las cabeceras tenían indicación 03/21.

La pista en uso en el aeródromo, en el momento de la ocurrencia, era la principal, cabecera 32.

La tripulación, consciente de que podría paralizar las operaciones en la pista en el momento de aterrizaje, optó por realizar el aterrizaje en la pista secundaria, en el sentido de cabecera 03. Ése procedimiento fue realizado con autorización de la TWR-FL.

1.11. Grabadores de vuelo.

No requerido tampoco instalados.

1.12. Informaciones sobre el impacto y de los restos.

El accidente ocurrió en la pista 03 de SBFL.

Hubo recogimiento del tren de aterrizaje derecho sobre la pista. En secuencia, la aeronave salió por la lateral derecha, parando sobre el área de césped.

1.13. Informaciones médicas, ergonómicas y psicológicas.

1.13.1. Aspectos médicos.

No han sido examinados.

1.13.2. Informaciones ergonómicas.

Nada que informar.

1.13.3. Aspectos Psicológicos.

No han sido examinados.

1.14. Informaciones sobre el fuego.

No había ninguna evidencia de fuego en vuelo o después del impacto.

1.15. Informaciones sobre supervivencia y/o de abandono de aeronave.

Nada que informar.

1.16. Exámenes, pruebas y encuestas.

Durante la acción inicial, fue constatado que el componente *Tube Assy-Aft Push-Pull* del tren de aterrizaje derecho estaba fracturado (Figura 2).

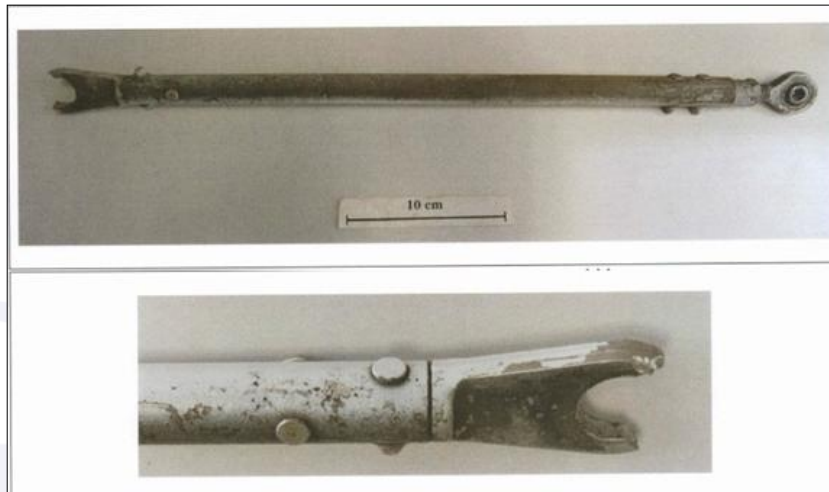


Figura 2 – Vista de la ruptura del *Tube Assy-Aft* del tren de aterrizaje derecho.

El componente fue enviado para el Departamento de Ciencia y Tecnología Aeroespacial (DCTA), que realizó análisis de dicha pieza.

Los análisis concluyeron que hubo fractura típica de sobrecarga en el componente evaluado (Figura 3). Es posible que la ruptura haya ocurrido durante el recogimiento del tren de aterrizaje con la aeronave en el suelo, por virtud del componente no estar debidamente trabado abajo.



Figura 3 – Detalle de la ruptura por sobrecarga del *Tube Assy-Aft Push-Pull* del tren de aterrizaje derecho.

No fue encontradas discrepancias aparentes en otros componentes que podrían haber contribuido para la ocurrencia.

1.17. Informaciones organizacionales y de gestión.

Nada que informar.

1.18. Informaciones operacionales.

La aeronave estaba dentro de los límites de peso y centro de gravedad (CG) especificados por el fabricante.

En el tráfico de SBFL, así que se bajó el tren de aterrizaje, los pilotos constataron que la luz de indicación de tren de aterrizaje derecho trabado abajo seguía apagada. Fue

realizado nuevo ciclo de descenso y recogimiento del tren de aterrizaje, pero la luz permaneció apagada.

La tripulación solicitó a la TWR-FG realizar una curva de 360° para conferir nuevamente el procedimiento de descenso del tren de aterrizaje. A curva fue autorizada y el procedimiento realizado, nuevamente sin éxito.

Los pilotos decidieron realizar el descenso del tren de aterrizaje por sistema de emergencia, según procedimiento descrito en el manual de la aeronave. Así que se completó el procedimiento de emergencia, la luz de indicación del tren de aterrizaje derecho trabado abajo siguió apagada.

Se solicitó un paso a baja altura próxima al TWR-FL para verificación visual del sistema a de tren de aterrizaje. La TWR-FL autorizó el paso e informó que el tren de aterrizaje estaba aparentemente bajado. En seguida, la TWR-FL autorizó el tráfico para pista 32. La tripulación solicitó tráfico para pista 03 (secundaria), previendo un posible recogimiento del tren de aterrizaje en el suelo y consecuente interdicción de la pista. El tráfico para pista 03 fue autorizado por la TWR-FL.

En la curta final de la pista 03 de SBFL, la tripulación apagó el motor derecho. El aterrizaje se dio a las 17h15min (UTC). En la carretera, después del aterrizaje, los pilotos percibieron que el tren de aterrizaje derecho se había recogido. La hélice derecha tocó el suelo, con aumento gradual para una tendencia de la aeronave hacia la derecha, hasta que hubo la salida de la pista.

Después de la salida de la pista, la tripulación realizó los procedimientos de apague del motor izquierdo y de abandono de aeronave.

1.19. Informaciones complementarias.

En el día 19AGO2014 fueron realizados servicios de sustitución del *Tube Assy-Aft Push-Pull* fracturado y pruebas del sistema de tren de aterrizaje de la aeronave CX-JYN, a causa del accidente. Durante esa actividad, el equipo de investigación observó que los manuales de mantenimiento no fueron consultados por el equipo de mantenimiento para ajustar la medida estándar del componente del tren de aterrizaje. Para la sustitución del *Push-Pull*, los mecánicos utilizaron el componente roto como medida de ajuste del nuevo componente a ser instalado, procedimiento este que estaba en desacuerdo con el previsto en el 401/402 *Service Manual*, figura 4-9, *change 5*, que prevé el ajuste del *Tube Assy-Aft Push-Pull* en 34,8”.

Después de la sustitución del *Tube Assy-Aft Push-Pull*, P/N 0840125-11, fueron realizados sucesivas pruebas y ajustes del tren de aterrizaje, después de constatar el funcionamiento normal de todo el sistema.

La empresa que realizó el reparo y las pruebas del tren de aterrizaje de la aeronave CX-JYN descritos arriba, por ocasión del accidente, era la misma que realizaba los mantenimientos de esta aeronave.

1.20. Utilización o efectivación de otras técnicas de investigación.

No hubo.

2. ANÁLISIS.

Los pilotos eran cualificados para la realización del vuelo. Los procedimientos de emergencia realizados por los pilotos estaban de acuerdo con el manual de la aeronave.

La meteorología era favorable para el vuelo, y las comunicaciones fueron establecidas de manera satisfactoria.

Durante la Acción inicial, se observó que el componente *Tube Assy-Aft Push-Pull* del tren de aterrizaje estaba fracturado.

Los análisis realizados en el componente concluyeron que el ítem sufrió fractura típica de sobrecarga, la cual podría haber ocurrido durante el recogimiento del tren de aterrizaje con la aeronave en suelo, debido al no trabamiento del tren de aterrizaje abajo.

No fueron encontradas discrepancias aparentes en otros componentes que podrían haber contribuido para la ocurrencia.

Las cartillas de célula, motor y hélice estaban con las escrituraciones desactualizadas, les faltaba el registro de la última revisión de 50h.

Se pudo verificar que los servicios de mantenimiento realizados durante la sustitución del *Tube Assy-Aft Push-Pull*, después de la ocurrencia aeronáutica, no estaban de acuerdo con el previsto en el 401/402 *Service Manual* de la aeronave.

La investigación no encontró cualquier falla mecánica que justificara o no trabamiento del tren de aterrizaje abajo.

Frente al expuesto, es posible considerar que el no trabamiento del tren de aterrizaje esté relacionado con fallas de ejecución de los mantenimientos realizados, como consecuencia de la no observancia de los manuales de mantenimiento ofrecidos por el fabricante.

3. CONCLUSIÓN.

3.1. Hechos.

- a) Los pilotos estaban con los Certificados Médico Aeronáutico (CMA) válidos;
- b) Los pilotos estaban con las habilitaciones técnicas válidas;
- c) Los pilotos eran cualificados para realizar el vuelo;
- d) La aeronave estaba con el Certificado de Aeronavegabilidad (CA) válido;
- e) La aeronave estaba dentro de los límites de peso y balanceo;
- f) Las cartillas de célula, motores y hélices estaban desactualizadas;
- g) A lo largo del procedimiento de aterrizaje en SBFL, no hubo indicación de trabamiento abajo del tren de aterrizaje derecho;
- h) Los pilotos realizaron un ciclo de bajamiento más del tren de aterrizaje y el procedimiento de abajamiento por el sistema de emergencia;
- i) En la carretera después del aterrizaje, el tren de aterrizaje derecho recogió y la aeronave salió de la pista por la lateral derecha;
- j) En la Acción Inicial, fue constatado que el componente *Tube Assy-Aft Push-Pull* del tren de aterrizaje derecho estaba fracturado;
- k) Los análisis del componente concluyeron que hubo fractura típica de sobrecarga;
- l) Los servicios de mantenimiento realizados durante la sustitución del *Tube Assy-Aft Push-Pull*, después de la ocurrencia, no estaban de acuerdo con el previsto en el 401/402 *Service Manual* de la aeronave;
- m) La aeronave tubo daños sustanciales; y
- n) Todos los ocupantes salieron ilesos.

3.2. Factores contribuyentes.

- Mantenimiento de la aeronave – Indeterminado.

Es posible que servicios de mantenimiento, sin previa consulta a los manuales fornecidos por el fabricante, puedan haber permitido algún tipo de alteración en los ajustes del tren de aterrizaje, imposibilitando el trabamiento de éste hacia abajo.

4. RECOMENDACIÓN DE SEGURIDAD

Medida de carácter preventivo o correctivo emitida por el CENIPA o por un Elo-SIPAER para su respectivo ámbito de actuación, buscando eliminar un peligro o mitigar el riesgo proveniente de la condición latente, o de falla activa, resultado de la investigación de una ocurrencia aeronáutica, o de una acción de prevención y que, en ningún caso, dará lugar a una presunción de culpa o responsabilidad civil, penal o administrativa.

De acuerdo con la Ley n° 7.565/1986, las recomendaciones son emitidas únicamente buscando la seguridad de vuelo. Éstas deben ser tratadas de acuerdo con lo establecido en la NSCA 3-13 “Protocolos de Investigación de Ocurrencias Aeronáuticas de la Aviación Civil conducidas por el Estado Brasileño”.

Recomendaciones emitidas en el acto de publicación de este informe.

A la Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica de Uruguay (DINACIA), se recomienda:

A-118/CENIPA/2014 - 01

Emitida en: 08/02/2017

Realizar una auditoria en la empresa Guben S.A., a fin de verificar la conformidad de los servicios de mantenimiento realizados.

5. ACCIÓN CORRECTIVA O PREVENTIVA YA ADOPTADA.

No hubo.

En, 08 de Febrero de 2017.