

# INFORME FINAL

## INCIDENTE GRAVE DE AERONAVE

FORMATO OACI (ANEXO 13 Y DOC. 9756 PARTE IV)

Código: ING-04-14  
Cite: LPZ-AIG-0062-15  
Número de páginas: 09

### ADVERTENCIA

*El presente informe es un documento que refleja resultados de la Investigación técnica de la Unidad de Investigación y Prevención de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil (Unidad AIG), en relación con las circunstancias en que se produjeron los eventos, causas y consecuencias.*

*Consecuentemente, el uso que se haga de este Informe Final para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes e incidentes aéreos asociados a la causa establecida, puede derivar en conclusiones o interpretaciones erróneas.*

ÍNDICE	Página
1 Título.....	1
2 Objetivo de la Investigación – Aclaración .....	2
3 Abreviaciones (Descifrado) .....	2
4 Sinopsis.....	2
5 Información Factual.....	3
6 Análisis.....	7
7 Conclusiones / Hechos definidos.....	8
8 Causa del accidente.....	8
9 Factores contribuyentes.....	8
10 Recomendaciones sobre Seguridad.....	9

### 1. TÍTULO

Propietario:	<b>JORGE EDWIN GUZMÁN VILLARROEL</b>
Operador:	<b>PRIVADO</b>
Base de Operaciones:	<b>AEROPUERTO “EL TROMPILLO” – SANTA CRUZ</b>
Fabricante / Modelo / MSN:	<b>CESSNA / C402A / 402A0049</b>
Marca de nacionalidad:	<b>CP-2807</b>
Lugar del accidente:	<b>AEROPUERTO INTL. “VIRU VIRU” – SANTA CRUZ</b>
Fecha y hora del Incidente:	<b>15-11-14 / 10:25 LT (14:25 UTC)</b>

## 2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

De conformidad con la Ley de la Aeronáutica Civil de Bolivia (Ley No. 2902), la Reglamentación Aeronáutica Boliviana (RAB) y el Anexo 13 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional de la OACI, el presente INFORME FINAL es un documento técnico que refleja la opinión de la DGAC, producto de la investigación realizada por la Unidad de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil (AIG) y cuyo único objetivo es la prevención de accidentes de aeronaves y no así culpar a nadie o imponer una responsabilidad jurídica.

**Por lo tanto, todo procedimiento judicial o administrativo que se realice para determinar la culpa o la responsabilidad de un accidente o incidente, debería ser independiente de toda investigación que se realice en virtud de las disposiciones de la RAB y la OACI.**

## 3. ABREVIACIONES (DESCIFRADO)

AASANA	Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegación Aérea
AIG	Unidad de Investigación de Accidentes e Incidentes de la DGAC
AIP	Publicación de Información Aeronáutica
ATC	Control de Tránsito Aéreo de AASANA
AVGAS	Gasolina de Aviación
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil (Autoridad Aeronáutica)
DSO	Dirección de Seguridad Operacional
HJ	Desde la salida hasta la puesta del sol
IFR	Reglas de Vuelo Instrumentales
LT	Local Time - Hora local (-4 GMT)
MSN	Número de Serie
METAR	Reporte meteorológico emitido por AASANA cada hora
NOTAM	Información al piloto
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OMA	Organización de Mantenimiento Aprobada por la DGAC
PIC	Piloto al Mando de la Aeronave
RAB	Reglamentación Aeronáutica Boliviana
SIC	Copiloto de la aeronave
S/N	Número de Serie
TBO	Tiempo entre reparación mayor
TSO	Tiempo desde reparación mayor
TTSN	Horas totales desde nuevo
TWR	Torre de Control
UTC	Hora Universal Coordinada (- 4 horas en Bolivia)
VFR	Reglas de Vuelo Visual
VMC	Condiciones Meteorológicas Visuales

## 4. SINOPSIS (HORAS EXPRESADAS EN HORA LOCAL -4 UTC/GMT)

El incidente de la aeronave bimotor no presurizada de ala baja CESSNA C-402A, matrícula CP-2807 ocurrió en fecha 15-11-14 aproximadamente a horas 10:25 LT, en el Aeropuerto Internacional de "VIRU VIRU" de la ciudad de Santa Cruz durante la operación de aterrizaje con los trenes retraídos en la pista 16.

La Unidad AIG de la DGAC determinó que la causa probable del incidente grave se debió a la falta de iluminación del indicador de luz de tren abajo y asegurado derecho del Sistema de extensión del Tren de Aterrizaje.

## 5. INFORMACIÓN FACTUAL

### 5.1 ANTECEDENTES DEL VUELO (HORAS EXPRESADAS EN HORA LOCAL –4 GMT)

El Incidente Grave de la aeronave bimotor no presurizada de ala baja categoría “NORMAL-PRIVADO”, CESSNA C-402A matrícula CP-2807, ocurrió en fecha 15-11-14 aproximadamente a horas 10:25 LT, durante la operación de aterrizaje en el Aeropuerto Internacional de “VIRU VIRU” a la pista 16 con los trenes retraídos por falla en el sistema del tren de aterrizaje, cuando realizaba un vuelo local Nro. 036420 de placer de toques y despegues por el lapso de ½ hora. El incidente ocurrió a plena luz del día con visibilidad ilimitada según:

METAR SLVR 151400Z 14011KT 9999 FEW070 28/12 Q1018 A3008 HR37 NOSIG  
METAR SLVR 151500Z 15010KT 9999 FEW070 29/12 Q1017 A3005 HR35 NOSIG

### 5.2 LESIONES DE PERSONAS

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	TOTAL
Mortales	---	---	---
Graves	---	---	---
Menores	---	---	---
Ninguna	1	---	1
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

### 5.3 DAÑOS A LA AERONAVE

La aeronave sufrió daños de consideración.



#### 5.4 OTROS DAÑOS

No se evidenciaron otros daños,

#### 5.5 INFORMACIÓN PERSONAL

<b>Piloto (PIC):</b> Masculino de 52 años de edad (ninguna lesión) Licencia Piloto Comercial No. 973060 Vigencia Médica al 14-02-15 Habilitaciones: Monomotores y Múltimotores terrestres hasta 5.700 Kgs. de PBMD. IFR					
	<b>TOTALES</b>	<b>EN EL TIPO DE AERONAVE</b>	<b>EL DÍA DEL ACCIDENTE</b>	<b>7 DÍAS ANTES</b>	<b>30 DÍAS ANTES</b>
<b>HORAS DE VUELO</b>	3098:02	492:54	1:00	14:09	45:53

#### 5.6 INFORMACIÓN DE AERONAVE

La aeronave contaba con un Certificado de Aeronavegabilidad Estándar N° 003708 Categoría Normal "OPERACIÓN NORMAL PRIVADA" emitido en fecha 28-11-13 y vigente al 28-11-14, con las siguientes características y datos respecto a horas:

	<b>NAVE</b>	<b>MOTOR 1</b>	<b>MOTOR 2</b>	<b>HÉLICE 1</b>	<b>HÉLICE 2</b>
Fabricante:	CESSNA	CONTINENTAL	CONTINENTAL	Mc CAULEY	Mc CAULEY
Modelo:	C-402A	TSIO-520-E	TSIO-520-E	3AF32C504	3AF32C504
Año fabricación	1969				
MSN	402A0049	183257-R	165817-8-E	950123	851043
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
TTSN	13.233,21	4322.33	4322.33	1975.29	1975.29
TSO		790:09	914:16	579.39	579.39
TBO		1700 Hrs 12 años	1700 Hrs 12 años	2000 5 años	2000 5 años
Total Ciclos	13.233,21				

**SIGNIFICADO DE LAS ABREVIACIONES:**

MSN = Número de Serie

TTSN = Horas totales desde nuevo

TSO = Horas desde overhaul (Reparación)

TBO = Horas entre overhaul (Reparación)

#### 5.7 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

Datos METAR en el Aeropuerto de destino (SLVR), a la hora del incidente y hora antes:

**METAR SLVR 151400Z 14011KT 9999 FEW070 28/12 Q1018 A3008 HR37 NOSIG**  
**METAR SLVR 151500Z 15010KT 9999 FEW070 29/12 Q1017 A3005 HR35 NOSIG**

#### 5.8 AYUDAS A LA NAVEGACIÓN (DATOS AIP – BOLIVIA)

El Aeropuerto Internacional “Viru Viru” cuenta con todas las ayudas para la navegación y aterrizaje, VFR / IFR (VOR/DME, LLZ/ILS CAT I, GP/DME, MM y NDB), todos operables el día del incidente de funcionamiento H24, (alterno).

El Aeródromo El Trompillo cuenta con las ayudas para la navegación y aterrizaje, (NDB frecuencia 265 KHZ) operable el día del incidente, de funcionamiento HJ.

La aeronave efectuaba un vuelo VFR, sin embargo, contaba con equipos estandarizados de navegación incluyendo VOR, ADF y un GPS como apoyo a la navegación, en condiciones operables.

#### 5.9 COMUNICACIONES (DATOS AIP – BOLIVIA)

El Aeropuerto Internacional “Viru Viru” cuenta con las instalaciones de comunicaciones ATS, incluyendo:

- FIC, Radio Frec.6.622 KHZ;
- ACC, La Paz Control Frec. 128.2 MHZ;
- TWR El Trompillo Torre Frec. 118.3 MHZ;
- SMC, el Trompillo Superficie Frec. 121.7 MHZ;
- EMERG Frec. 121.5 MHZ.

El Aeródromo El Trompillo cuenta con las instalaciones de comunicaciones ATS de funcionamiento HJ:

- TWR El Trompillo Torre Frec. 118.3 MHZ;
- SMC, el Trompillo Superficie Frec. 121.7 MHZ;

La aeronave contaba con un equipo operable VHF de frecuencia variable.

#### 5.10 INFORMACIÓN DEL AERÓDROMO (DATOS AIP – BOLIVIA)

El Aeródromo El Trompillo controlado por AASANA de operación HJ, tiene las siguientes características físicas:

- Pista de 3.500 x 45 metros de pavimento rígido
- Orientación 16/34
- Coordenadas 17 37 53,27S; 063 08 39.49W / 17 39 28,95S; 063 07 35.13W
- Elevación 373 metros (1,224FT)

El Aeródromo El Trompillo controlado por AASANA de operación HJ, tiene las siguientes características físicas:

- Pista de 2.773 x 40 metros de pavimento flexible
- Orientación 15/33
- Coordenadas 17 48 05,05S; 063 10 44.55W
- Elevación 418 metros (1,371FT)

#### 5.11 REGISTRADORES DE VUELO

N/A

#### 5.12 INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE ACCIDENTADA Y EL IMPACTO



**Fotos posterior al incidente, plataforma de aviación civil (Viru Viru)**

La aeronave fue remolcada con equipos de apoyo en tierra del aeropuerto Internacional de “Viru Viru”.

#### 5.13 INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA

Debido a que el piloto no sufrió ninguna lesión, no se le efectuó ninguna valoración con exámenes patológicos o toxológicos relativos a lesiones, así como sobre alcohol o drogas que dificultan la actuación humana.

#### 5.14 INCENDIOS

No hubo evidencias sobre indicios de incendio antes o después del incidente, sin embargo, el SEI esperó en el sitio de la ocurrencia.

#### 5.15 ASPECTOS DE SUPERVIVIENCIA

El piloto abandonó la aeronave por sus propios medios sin ninguna lesión.

#### 5.16 ENSAYOS E INVESTIGACIÓN

Dada la naturaleza del incidente, no fue necesario efectuar ningún tipo de ensayo.

#### 5.17 INFORMACIÓN SOBRE GESTIÓN

El operador “PRIVADO”, tiene como base de operaciones el Aeropuerto “El Trompillo” en la ciudad de Santa Cruz, cuenta con un Certificado de Aeronavegabilidad Standard emitido en fecha 28-11-13 que contaba con una vigencia hasta el 28-11-14.

#### 5.18 INFORMACIÓN ADICIONAL

Ninguna

## 5.19 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN ÚTILES Y EFICACES

Se emplearon las técnicas recomendadas en el Manual Guía del Investigador AIG de la DGAC, así como las del Anexo 13 y los Documentos 9756 Parte I y Parte IV de la OACI.

## 6. ANÁLISIS

### 6.1 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES – CALIFICACIÓN DEL PILOTO

El piloto estaba debidamente calificado para volar la aeronave bimotor trípala, despegó del Aeropuerto “EL TROMPILLO” con plan de vuelo VFR aproximadamente a horas 09:30 LT (13:30 UTC), con la finalidad de efectuar un vuelo local de placer para toques y despegues por el lapso de 1/2 hora. Sin embargo notó algunos ruidos extraños durante la retracción del tren después del despegue.

Cuando se prestaba a efectuar el primer toque y despegue, se percató que tenía problemas con el sistema de Extensión del Tren de Aterrizaje (tardó demasiado en bajar y el tren derecho no asegura), motivo por el cual solicitó a la torre de control sobrevolar el área y tratar de bajar los trenes con el sistema de **Emergencia Manual Mecánico** que consiste en dar vueltas una palanca o manivela hasta que el tren asegure.

Su plan de vuelo fue autorizado a 2500 pies, velocidad de crucero 160 Kts., tipo de vuelo local con pista alterna aeropuerto Internacional de “VIRU VIRU”. La experiencia y el buen juicio del piloto, permitieron que la aeronave realice un aterrizaje sin complicaciones, velando por la seguridad operacional.

### 6.2 CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO

Dado que los trenes no bajaron y/o aseguraron, luego de sobrevolar la torre de control, aproximadamente a horas 10:10 LT (14:10 UTC), se declaró en EMERGENCIA y por instrucciones de AASANA “El Trompillo”, se dirigió al Aeropuerto Internacional de “VIRU VIRU” para efectuar su aterrizaje de emergencia, debido a que la misma cuenta con mayor apoyo terrestre para estos casos de emergencia.

### 6.3 AERONAVE

La aeronave bimotor contaba con su Certificado de Aeronavegabilidad vigente y su mantenimiento se le efectuaba en el OMA “Hangar 13” de conformidad con su Manual de Mantenimiento del fabricante, no tenía reportajes de mal funcionamiento que afecten sus condiciones de vuelo.

### 6.4 PESO Y BALANCE

Según su Manifiesto, la aeronave con capacidad para seis (6) ocupantes, realizaba sólo un vuelo de placer con el piloto al mando (PIC), la autonomía de vuelo de la aeronave es de 04:30 horas, contaba con gasolina para volar un tiempo de 02:00 horas, según el FPL era para 20 minutos, por lo tanto estaba dentro de los límites de peso y balance establecido en su AFM.

## 6.5 METEOROLOGÍA

Los datos meteorológicos en la estación eran completamente operables de acuerdo a METAR. El incidente ocurrió a plena luz del día con vientos del cuadrante Sur Este, no hubo incendio antes o después del incidente.

## 7. CONCLUSIONES – HECHOS DEFINIDOS *(Conformidad con la RAB)*

- 7.1 El Piloto (PIC) estaba debidamente calificado en el tipo de aeronave y con su certificado médico vigente.
- 7.2 La aeronave bimotor contaba con un Certificado de Aeronavegabilidad vigente.
- 7.3 Con relación al peso y balance, según su Plan de Vuelo presentado No. 0036420 firmada por el piloto, la aeronave con capacidad para seis (6) ocupantes fue despachada sin problema alguno. Contaba con una autonomía de 02:00 horas de acuerdo a su último recargue, por lo tanto estaba dentro de sus límites establecidos en su AFM.
- 7.4 Las condiciones meteorológicas eran completamente aptas para vuelos VFR.
- 7.4 De acuerdo a Memoria Técnica después del incidente, presentada por el Téc. Av. Elio Saucedo Zambrana (Gerente General “HANGAR 13”), se realizó el procedimiento de extensión de tren abajo, el indicador del tren derecho no encendió debido a que el cable del micro interruptor del tren derecho se había roto, razón por la cual no iluminó el indicador.
- 7.5 De acuerdo a la operación frecuente de la aeronave en pistas de pasto y cascajo, el cable del microswitch (interruptor) sufrió algún impacto, lo cual produjo la rotura del mismo.

## 8. CAUSA DEL ACCIDENTE

**La Unidad AIG de la DGAC determinó que la causa probable del Incidente Grave se debió a la falla de iluminación del indicador de tren abajo y asegurado lado derecho del sistema de Extensión del Tren de Aterrizaje durante la operación de aterrizaje, motivo por el cual la aeronave aterriza con el tren retraído para prevenir perder el control, donde sufre daños considerables la parte baja del fuselaje, las hélices y los motores por detención abrupta en suelo rígido.**

## 9. FACTORES CONTRIBUYENTES

Ninguno.



## 10. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 10.1 AL EXPLOTADOR

Revisar los Manuales de Mantenimiento en su Capítulo 32 “Procedimientos de Emergencia con relación a Pruebas del Sistema Principal del Tren de Aterrizaje en Tierra”, de acuerdo a manuales específicos, toda vez que el tren de aterrizaje reciba impactos o golpes debido a aterrizajes en pistas de cascajo o pasto.

### INVESTIGADOR A CARGO (IIC)

Investigador de Campo:

- Téc. Rubén Renato Limachi Ticona – Investigador AIG

La Paz, 18 de febrero de 2015

RLT  
cc File C-402A CP-2807  
AUDITORIA INTERNA  
DSO  
Cron / Arch AIG-LPZ.