



Junta de Investigación de  
Accidentes de Aviación Civil

# Informe Final

---

**MATRÍCULA: LV-GRV**

---

Fecha: 05/11/2014

Lugar: Aeródromo San Juan - Pocito -  
provincia de San Juan



Ministerio de Transporte  
Presidencia de la Nación

## INDICE:

ADVERTENCIA .....	2
Nota de introducción.....	3
INFORME FINAL.....	4
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS .....	5
1.1 Reseña del vuelo .....	5
1.2 Lesiones al personal .....	5
1.3 Daños en la aeronave .....	5
1.4 Otros daños.....	6
1.5 Información sobre el personal .....	6
1.6 Información sobre la aeronave.....	7
1.7 Información meteorológica .....	8
1.8 Ayudas a la navegación .....	9
1.9 Comunicaciones.....	9
1.10 Información sobre el lugar del accidente.....	9
1.11 Registradores de vuelo .....	9
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto .....	9
1.13 Información médica y patológica.....	9
1.14 Incendio.....	10
1.15 Supervivencia.....	10
1.16 Ensayos e investigaciones.....	10
1.17 Información orgánica y de dirección.....	11
1.18 Información adicional .....	12
1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces .....	12
2. ANALISIS .....	13
2.1 Aspectos técnicos - operativos.....	13
3. CONCLUSIONES .....	15
3.1. Hechos definidos.....	15
3.2. Conclusiones del análisis.....	15
4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD .....	16
4.1 Al propietario y al TAR interviniente en el mantenimiento.....	16
5. REQUERIMIENTOS ADICIONALES .....	17

## **ADVERTENCIA**

Este informe refleja las conclusiones y recomendaciones de la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) con relación a los hechos y circunstancias en que se produjo el accidente objeto de la investigación.

De conformidad con el Anexo 13 (Investigación de accidentes e incidentes) al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13.891, y con el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17.285), la investigación del accidente tiene un carácter estrictamente técnico, y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

La 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 en relación al accidente.

## Nota de introducción

La Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) ha adoptado el método sistémico como pauta para el análisis de accidentes e incidentes.

El método 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 método 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 **factores desencadenantes o inmediatos** del evento. Constituyen 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 las fallas técnicas. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, reglamentos (incluyendo procedimientos) y entrenamiento. Cuando las defensas funcionan, interrumpen la secuencia causal. Cuando las defensas no funcionan, contribuyen a la secuencia causal del accidente.
- 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 método sistémico, y tiene el objetivo de identificar los factores desencadenantes, las fallas 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.

Expte. N° 406/14

# INFORME FINAL

**ACCIDENTE OCURRIDO EN:** Aeródromo San Juan, Pocito, provincia de San Juan.

**FECHA:** 5 de noviembre de 2014

**HORA<sup>1</sup>:** 17:00 UTC

**AERONAVE:** Avión.

**PILOTO:** Licencia de piloto privado de avión (PPA)

**MARCA:** Cessna

**PROPIETARIO:** Entidad aerodeportiva

**MODELO:** 180B

**MATRÍCULA:** LV-GRV

---

<sup>1</sup> Nota: Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar y fecha del accidente corresponde al huso horario – 3.

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1 Reseña del vuelo

El 5 de noviembre de 2014, en horas de la mañana, el piloto de la aeronave matrícula LV-GRV retiró la misma del hangar, le cargó combustible, realizó la inspección previa al vuelo y aproximadamente a las 13:40 h despegó del Aeródromo (AD) San Juan/Aeroclub para realizar un vuelo de entrenamiento junto a un acompañante.

Luego de un vuelo que se desarrolló en forma normal, a las 17:00 h aproximadamente, se incorporó al circuito de tránsito, realizó el control de la aeronave mediante la lista control de procedimiento (LCP), configuró la misma en final con dos puntos de flap y procedió al aterrizaje en la cabecera en uso.

El contacto con la pista se realizó según la técnica para aeronaves con tren convencional, que consiste en tocar en dos puntos, primero con el tren delantero y posteriormente con la rueda de cola. La primera parte del aterrizaje fue sin inconvenientes, al momento de bajar la cola y una vez que la rueda hizo contacto con la pista, el avión realizó “un movimiento brusco hacia la izquierda” saliéndose de la pista. El piloto dio potencia y despegó nuevamente para realizar un nuevo circuito e incorporarse a un circuito de tránsito más cómodo.

En el segundo circuito, realizó una final más larga, configuró la aeronave con dos puntos de flaps, una vez aterrizado y al apoyar nuevamente la rueda de cola sobre la pista, la aeronave se desplazó hacia la izquierda. Esto produjo una segunda excursión de pista y la aeronave quedó detenida en el lateral izquierdo luego de sufrir daños.

El accidente ocurrió de día y con buenas condiciones meteorológicas.

### 1.2 Lesiones al personal

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	--	--	--
Graves	--	--	--
Leves	--	--	--
Ninguna	1	1	

### 1.3 Daños en la aeronave

**1.3.1 Célula:** Resultó con su extremo del semiplano derecho con deformaciones, ralladuras y roturas, especialmente en el recubrimiento del intradós. El alerón derecho acompaña citada deformación plástica. Puntera del estabilizador horizontal

derecho con deformaciones y tren de aterrizaje de cola con daños en el mecanismo de guiado.



**1.3.2 Motor:** sin daños.

**1.3.3 Hélice:** sin daños.

Los daños en general fueron clasificados de importancia.

#### **1.4 Otros daños**

No hubo.

#### **1.5 Información sobre el personal**

PILOTO		
Sexo	Masculino	
Edad	44 años	
Nacionalidad	Argentino	
Licencias	Piloto privado de avión (PPA)	
Habilitaciones	Monomotores terrestres hasta 5700 kg	
CMA	Clase: 2	Válido hasta: 31/11/2016

El Dpto. Registro de Licencias no informó registros de infracciones aeronáuticas ni accidentes aéreos.

El Departamento de evaluación médica (DEM) informó que el piloto realizó un examen post accidente en INMAE Buenos Aires el 17 de diciembre de 14 con calificación apto.

Según lo registrado en su Libro de Vuelo, su experiencia en vuelo en horas era:

Horas voladas	General	En el tipo
Total general	71.4 h	26.1 h
Últimos 90 días	20.2 h	15.4 h
Últimos 30 días	15.9 h	14.7 h
Últimas 24 h	3.4 h	3.4 h

### 1.6 Información sobre la aeronave



Aeronave monoplano de ala alta, de cuatro plazas y construcción totalmente metálica; tren de aterrizaje convencional fijo con frenos hidráulicos.

AERONAVE		
Marca	Cessna	
Modelo	180 B	
Categoría	Ala fija	
Subcategoría	Avión	
Fabricante	Cessna Aircraft Co.	
Año de fabricación	1958	
Nº de serie	50388	
Horas totales(TG)	2819.5 h	
Desde última inspección (DUI)	79.2 h	
Certificado de matrícula	Propietario	Centro de aviación civil San Juan
	Fecha de expedición	27 de abril de 1961
Certificado de aeronavegabilidad	Clasificación	Estándar
	Categoría	Normal
	Fecha de emisión	24 de noviembre de 2011



MOTOR	
Marca	Continental
Modelo	O-470-K
Potencia	230 HP
Nº de serie	48470-8k
Horas totales (TG)	2888.7 h
Horas desde la última inspección (DUI)	79.2 h
Horas desde la última recorrida general (DURG)	1003 h
Habilitado hasta	2809.8 h

HELICE	
Marca	Hartzell
Modelo	HC-82 XF-1
Nº de serie	T 2799
Horas desde la última recorrida general (DURG)	187.5 h
Habilitado hasta	1000 h

El cálculo de los pesos de la aeronave al momento del suceso fueron los siguientes:

PESO Y BALANCEO AL MOMENTO DEL ACCIDENTE	
Peso vacío	752 kg
Peso del piloto	115 kg
Peso del acompañante	90 kg
Peso del combustible	56 kg
Peso total	1013 kg
Peso máximo de despegue	2303 kg
Diferencia en menos	190 kg

La aeronave, al momento del suceso se encontraba dentro de los parámetros establecidos por el fabricante, conforme la última planilla de peso y balanceo remitida por la Dirección de Aeronavegabilidad (DA) de fecha 6 de febrero de 2000.

### **1.7 Información meteorológica**

El Servicio Meteorológico Nacional, con datos obtenidos de los registros horarios de la estación meteorológica del AD San Juan a la hora del accidente, y visto también los mapas sinópticos de superficie de las 18:00 UTC, informó:

Viento	140/06 kt
Visibilidad	10 km
Fenómenos significativos	Ninguno
Nubosidad	3/8 CI 6000 m
Temperatura	28.6 °C

Temperatura punto de rocío	5.6 °C
Humedad relativa	23 %
Presión al nivel del mar	1005.2 hPa

### **1.8 Ayudas a la navegación**

No aplicable.

### **1.9 Comunicaciones**

No aplicable.

### **1.10 Información sobre el lugar del accidente**

Ubicación	Aeródromo San Juan – provincia de San Juan
Coordenadas	31° 36' 11" S 068° 32' 50" W
Superficie	Asfalto
Dimensiones	1650 x 30m
Orientación magnética	18/36
Elevación	634 m sobre el nivel medio del mar

### **1.11 Registradores de vuelo**

No aplicable.

### **1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto**

En el primer aterrizaje, la aeronave apoyó la rueda de cola a 430 m de la cabecera 18, se desplazó hacia la izquierda y se produjo su excursión de pista luego de 93 m; recorrió a través del margen E con rumbo 135° aprox. 73 m antes de despegar por una zona no preparada y hacia obstáculos (arboleda y edificaciones del Aeroclub).

En el segundo aterrizaje, la aeronave, después de apoyar la rueda de cola sobre la superficie de la pista a 539 m de la misma cabecera, se fue desplazando hacia la izquierda y realizó la excursión de pista luego de 56 m. Derrapó de costado y al salirse de la misma, se levantó la rueda del tren principal izquierdo y tocó el extremo del semiplano derecho sobre la superficie del margen E, quedando detenida 15 m posterior con rumbo 130°. No hubo dispersión de restos.

### **1.13 Información médica y patológica**

No se detectaron evidencias médico/patológicos de los tripulantes relacionadas con la causa y efecto del accidente.

#### 1.14 Incendio

No hubo vestigios de incendios en vuelo o después del impacto.

#### 1.15 Supervivencia

El piloto y su acompañante abandonaron la aeronave por sus propios medios; los cinturones de seguridad cumplieron con su función preservando de lesiones a los ocupantes, los soportes del asiento resistieron los esfuerzos a los que fueron sometidos y la cabina no tuvo deformaciones aparentes.

#### 1.16 Ensayos e investigaciones

El Jefe del AD, a fines de liberar la pista de aterrizaje y habiendo tomado previamente imágenes fotográficas de las marcas dejadas en la superficie, removi6 la aeronave accidentada, previa autorización de los investigadores.

Se efectuaron mediciones y análisis de improntas de la trayectoria de la aeronave, especialmente las dejadas por la rueda de cola.

En el hangar donde se encontraba la aeronave se observ6 la rueda de cola sin control de guiado al tener desconectado el cable de comando derecho con el brazo del mecanismo, debido a la ausencia del elemento de uni6n.

Al recorrer la pista se encontr6 un seguro de alambre tipo broche, cerrado el mismo, usado como traba en el tornillo de uni6n cable-brazo del guiado de la rueda de cola.



Como elemento de uni6n del cable comando izquierdo con el brazo de guiado de la rueda de cola, usaba un tornillo sin tuerca; y en el extremo roscado, un orificio para alojar el broche de seguridad a modo de cupilla.

La aeronave poseía instalados componentes para el guiado de la rueda de cola, que fueron modificados (mantenimiento restaurativo) con elementos que no se corresponden con el diseño original.

También se observó un elemento agregado sobre el tubo soporte de la rueda de cola como guía (sin la protección necesaria) de los cables comando.



En la puntera del estabilizador horizontal derecho se observó el uso de remaches tipo “Pop” no aeronáuticos.



### **1.17 Información orgánica y de dirección**

La aeronave pertenecía a una entidad aerodeportiva sin fines de lucro, y era utilizada para vuelos de entrenamientos de pilotos.

### **1.18 Información adicional**

El piloto mencionó que, para facilitar la maniobra de estacionamiento de la aeronave dentro del hangar, se desacoplaba el cable del sistema de guiado de la rueda de cola.

La aeronave protagonizó un accidente el 09 de octubre de 2011 (Resolución 086/13 de esta JIAAC); el mismo no guarda relación con éste último, motivo de la presente investigación.

El Manual de Vuelo, sección III, Procedimientos de operaciones normales, Inspección pre-vuelo, párrafo 1, establece: “Inspección visual exterior del avión, con recorrida alrededor del mismo, a partir del puesto de pilotaje, por condiciones, pérdidas, remaches flojos, abolladuras, etc.”.

### **1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces**

Se utilizaron las de rutina.

---

## 2. ANALISIS

### 2.1 Aspectos técnicos - operativos

De acuerdo a la investigación realizada sobre la aeronave, puede afirmarse que la unión del cable de comando con el brazo de guiado de la rueda de cola de la aeronave ha sido modificada. Se aplicó como elemento de unión, entre otros, un tornillo sin tuerca ni arandela, y en el extremo roscado, un orificio donde se insertaba un broche de seguridad a modo de cupilla. Tal modificación y los elementos utilizados para la misma, no corresponden con el Manual de partes original de la aeronave.



En el tubo soporte de la rueda de cola se incorporó un soporte transversal con un ojo en cada extremo (sin la protección necesaria) que hacía de guía del cable que comanda el control de la rueda.

Para comprender el contexto de funcionamiento del conjunto, debe recordarse que la técnica de aterrizaje utilizada para este tipo de aeronaves (tren convencional), consiste en el toque con el tren principal y a medida que la aeronave se desacelera se procede a apoyar la rueda de cola que es la que gobierna el control direccional de la aeronave en superficie.

La primera aproximación fue realizada con la aeronave configurada adecuadamente, el contacto con la superficie fue normal pero al apoyar la rueda de cola la aeronave cambia de dirección hacia la izquierda y el piloto pierde el control direccional de la misma por la falta de respuesta del sistema de guiado, una vez que la aeronave abandono los márgenes de la pista, el piloto decidió despegar nuevamente desconociendo que la pérdida de control direccional estaba relacionada a un problema de origen técnico, atribuyéndola a una técnica deficiente de aterrizaje.

Una vez en el aire, en el segundo intento para el aterrizaje el piloto experimentó una aproximación más larga con la misma configuración, debido a que el primer aterrizaje fallido lo atribuyó a una técnica de aterrizaje deficiente. La secuencia después del primer contacto con la pista es de similares características que en el primer aterrizaje, pérdida de control direccional al apoyar la rueda de cola lo que ocasiono una segunda excursión de pista por el mismo lateral, solo que en este caso la aeronave sufrió daños.

De lo investigado surge fácticamente que la pérdida de control direccional de la aeronave luego de apoyar la rueda de cola se debió a un problema de origen técnico que dejó al piloto sin la posibilidad de poder controlar la aeronave en dirección una vez aterrizado, sin dejar de mencionar que desde el punto de vista operativo, el haber optado por un nuevo despegue posterior a la primera excursión de pista, e iniciado una nueva carrera de despegue por un campo no preparado y en dirección a las instalaciones, para realizar un nuevo circuito no fue una decisión adecuada ya que la misma vulneró todo margen de seguridad operacional.

---

### 3. CONCLUSIONES

#### 3.1. Hechos definidos

La aeronave tenía el certificado de aeronavegabilidad y la documentación en vigencia.

La aeronave presentó fallas de origen técnico, en el sistema de guiado de la rueda de cola.

Se detectaron modificaciones realizadas en los elementos de unión de los cables comando de guiado de la rueda de cola y el agregado de elementos extraños en el tubo soporte, que no concuerdan con el manual de partes de la aeronave.

Desprendimiento del cable comando derecho del guiado de la rueda de cola.

Daños en el plano y estabilizador horizontal derecho.

Uso de remaches no aeronáuticos e inclusión de elementos extraños en la aeronave

El piloto poseía las licencias y habilitaciones correspondientes para el vuelo.

En la inspección previa al vuelo no se detectó la falla del sistema de control direccional.

Las condiciones meteorológicas no tuvieron incidencia en el accidente.

El peso y balanceo no fue un factor determinante en la ocurrencia del suceso.

#### 3.2. Conclusiones del análisis

En un vuelo de aviación general de entrenamiento, en la fase de aterrizaje, se produjo la pérdida de control direccional, con excursión de pista por el lateral, lo que se atribuye a la combinación de los siguientes factores:

- Pérdida del comando de control de dirección en tierra, debido al desacople del mecanismo de fijación del cable de guiado de la rueda de cola.
- Reemplazo y uso de elementos de unión cable-brazo de guiado de la rueda de cola no consistente con los estándares establecidos por el fabricante de la aeronave.
- Fallida recuperación del control direccional de la aeronave, debido al posicionamiento de la rueda en el sentido de la guiñada y las características irreversibles del fenómeno.



## 4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 Al propietario y al TAR interviniente en el mantenimiento

Se recomienda controlar en el mantenimiento correctivo del guiado de la rueda de cola y el uso de elementos de acuerdo al Manual de Partes del fabricante. En tal sentido, se recomienda enfáticamente la no inclusión de partes o componentes “no aeronáuticos” a la aeronave, con el objetivo de mantener los estándares de calidad y confiabilidad técnica.

---

## 5. REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas por la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, deberán informar a la AUTORIDAD AERONÁUTICA en un plazo no mayor a sesenta (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Resolución que lo aprueba, el cumplimiento de las acciones que hayan sido puestas a su cargo (Disposición Nº 51/02 Comandante de Regiones Aéreas -19 JUL 02- publicada en el Boletín Oficial del 23 de Julio 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:  
Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) Av. Azopardo 1405, esquina Av. Juan de Garay  
(C 1107 ADY) Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
ó a la dirección Email: [info@anac.gov.ar](mailto:info@anac.gov.ar)

BUENOS AIRES,

Investigador: Sr. Raúl J. COMINCINI  
Investigador: Sr. Roger A. PERALTA