

## ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL con relación a las circunstancias en que se produjo el accidente, objeto de la investigación con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el Anexo 13 al CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (Chicago /44) Ratificado por Ley 13.891 y en el Artículo 185 del CÓDIGO AERONÁUTICO (Ley 17.285), esta investigación tiene un carácter estrictamente técnico, no generando las conclusiones, presunción de culpas o responsabilidades administrativas, civiles o penales sobre los hechos investigados.

La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba de tipo judicial, sino con el objetivo fundamental de prevenir futuros accidentes.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra de índole administrativa o judicial que, en relación con el accidente pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

## INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Aeródromo General Rodríguez – Partido de General Rodríguez, provincia de Buenos Aires.

FECHA: 13 de julio de 2003.

HORA: 13:00 HOA (aproximadamente).

AERONAVE: Avión.

MARCA: Cessna

MODELO: 180 A

MATRÍCULA: LV-JZE

PILOTO: Instructor de Vuelo de Avión.

PROPIETARIO: Particular.

NOTA: Las horas están expresadas en la Hora Oficial Argentina (HOA) que corresponde a la hora huso -3.

### 1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

#### 1.1 Reseña del vuelo

El 13 de julio de 2003, consecuentemente con una planificación previa, el piloto en su propio avión y un instructor de vuelo, despegaron del aeródromo General Rodríguez para cumplimentar un vuelo de adiestramiento.

Posterior al trabajo en el sector de vuelo y como parte del temario previsto, el instructor hizo una demostración de una aproximación con altura a la pista, deslizamiento y sobrevuelo simulando una corrección por viento cruzado.

Mientras sobrevolaban la pista, tocaron el suelo, sufrieron la pérdida de la rueda izquierda del tren de aterrizaje; efectuaron escape y una nueva aproximación con motor detenido para el aterrizaje.

En el aterrizaje final realizado sobre la rueda derecha, al perder velocidad la aeronave se apoyó sobre la ballesta y el plano izquierdo, girando 270°.

El accidente se produjo de día y con buenas condiciones meteorológicas.

## 1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ninguna	2	-	-

## 1.3 Daños sufridos por la aeronave

### 1.3.1 Célula:

1.3.1.1 Fuselaje: Deformaciones en la parte inferior del mismo y del carenado del motor por golpe y arrastre sobre el terreno. Desgarramiento del fuselaje y rotura de su punto de unión con la ballesta.

1.3.1.2 Planos: Doblez en la parte superior del recubrimiento de la puntera izquierda por golpe con el terreno. Golpe en el intradós del flaps izquierdo al desprenderse la rueda.

1.3.1.3 Empenaje: Sin daños.

1.3.1.4 Tren de aterrizaje: Corte de los bulones que unen la ballesta izquierda con la rueda y consecuente desprendimiento de ésta.

1.3.2 Motor: Sin daños aparentes y aunque fue detenido en vuelo para minimizar daños, apoyó el cono de nariz sobre el terreno en el momento de quedar detenido.

1.3.3 Hélice: Sin daños.

1.3.4 Daño en general: De importancia

## 1.4 Otros daños

No hubieron.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 Instructor Piloto

De cuarenta y un años, es Instructor de Vuelo de avión y Piloto Comercial 1º Clase de Avión; hizo el curso de piloto privado en el aeroclub Río Cuarto en 1980; tiene habilitaciones para vuelo IFR, vuelo nocturno en aviones monomotores y multimotores terrestres hasta 5.700 Kg y exhibición acrobática.

Posee licencia de piloto de planeador, Jefe de Aeródromo y Despachante de Aeronaves.

No registra accidentes ni infracciones anteriores.

Su Aptitud Psicofisiológica se encontraba en vigencia hasta el 29 de octubre de 2003.

Como instructor goza de buenas referencias personales en su entorno y se lo considera un profesional sumamente diestro en su quehacer y con gran experiencia. Realiza y participa de exhibiciones acrobáticas.

Experiencia de vuelo expresada en horas:

Total de vuelo:	2.827.3
Vuelos fuera de AD:	1.140.0
Vuelo por Instrumentos:	345.0
En los últimos 90 días:	15.3
En los últimos 30 días:	30.0
El día del accidente:	0.5
En el tipo de avión accidentado:	200.0

1.5.2 Piloto

De sesenta y cinco años, propietario del avión, es Piloto Privado de Avión; hizo el curso de piloto privado en la Escuela de Vuelo AERODOT, donde se recibió el 17 de diciembre de 1971; tiene habilitaciones para vuelo VFR Controlado en aviones monomotores y multimotores terrestres hasta 5.700 Kg.

No posee otras Licencias.

Registra un accidente el 30 de diciembre de 1998 en Aeródromo General Acha, Pcia. de La Pampa (Disposición N° 98/00 JIAAC); no registra infracciones.

Su Aptitud Psicofisiológica se encontraba en vigencia hasta el 10 de junio de 2004.

El piloto es de una personalidad calma, y además metódico como lo demuestran

los registros en su Libro de Vuelos.

### 1.5.3 Experiencia de vuelo expresada en horas:

Total de vuelo:	627.8
Vuelos fuera de AD:	555.3
Vuelo por Instrumentos:	---
En los últimos 90 días:	8.6
En los últimos 30 días:	4.6
El día del accidente:	0.5
En el tipo de avión accidentado:	300

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Información General

Es un avión marca CESSNA, modelo 180-A, monomotor cuatriplaza de ala alta y construcción metálica, con tren de aterrizaje fijo tipo convencional con dos ruedas especiales ("Tundra"), matrícula LV-JZE, número de serie 32803, fabricado por Cessna Aircraft Corp. de EE.UU.

Las inspecciones son del tipo periódico cada 100 hs; posee un TG de 3352.6 hs; DUR: 113.4hs; DUI 35.4 hs. Última Inspección para rehabilitación anual a las 3317.2 hs. realizada por Aerotalleres Sur el 07 de diciembre de 2002.

Posee Certificado de Aeronavegabilidad otorgado por la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad el 27 de agosto de 1999, con clasificación Standard, Categoría Normal; su Formulario 337 fue expedido el 07 de diciembre de 2002, con vencimiento en diciembre de 2003 y caducó por accidente.

El taller Aeromecánica instaló el kit de ruedas tipo "Tundra", bajo CTS SA4305WE el 13 de diciembre de 2000.

La aeronave fue liberada por la JIAAC el 18 de julio de 2003.

### 1.6.2 Motor

Está equipado con un (1) motor marca CONTINENTAL, modelo O-470-K, serie N° 51536-6-K de 230 HP de potencia, con inspección del tipo periódico, TG 2017.5 hs, DUR 384.1 hs.

La última inspección mayor fue realizada a las 1634.5 hs por el Taller Aeronáutico AL-AIRE SCA; la última inspección de 100 hs fue realizada a las 1982.1 hs. por Aerotalleres Sur el 07 de diciembre de 2002.

Según consta en sus historiales, el motor ingresó al programa de mantenimiento por condición (PMPC) el 07 de septiembre de 2001.

### 1.6.3 Hélice

Posee una (1) hélice marca MC CAULEY, modelo 2A34C203-C, serie N° 00253, de dos palas metálicas y paso variable. El tipo de inspección a efectuársele es periódica. El taller Aeromecánica la instaló nueva el 10 de abril de 2001.

### 1.6.4 Peso y balanceo

Pesos:

Máximo de Despegue	1202,00 kg
Vacío	784,6 kg
Carga útil autorizada	417,40 kg
138 LT (aproximadamente)	100,00 kg
Piloto (Instructor)	76,00 kg
Piloto	70,00 kg
Equipaje	-- kg
Carga útil total	246,00 kg
DIFERENCIA	171,40 kg (en menos)

Autonomía	3:00 hs
Consumo horario	46 lts / hora
Tipo de Combustible utilizado	100 LL

El peso y balanceo de la aeronave se hallaban dentro de los valores previstos en el Manual de Vuelo.

El último registro de peso y balanceo fue realizado por "Aeroservicios El Chaltén" el 09 de octubre de 1998.

### 1.7 Información Meteorológica

Proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional para el lugar y Hora del accidente, con datos extraídos de los mapas sinópticos de superficie de 15:00 y 18:00 UTC, interpolados a la hora del accidente y visto los registros horarios de las estaciones meteorológicas de Ezeiza y El Palomar: Viento: 020° / 15 KT, Visibilidad: 10 Km; Fenómenos Significativos: Ninguno; Nubosidad: 1/8 de Altos Cúmulus 3000 m – 6/8 Cirrus Stratus 6000 m; Temperatura: 11.5 °C; Punto de rocío: 4.5 °C; Presión: 1.029.4 hPa; Humedad relativa: 62 %.

### 1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

### 1.9 Comunicaciones

No aplicable.

#### 1.10 Información sobre el lugar del accidente

El accidente ocurrió en el aeródromo General Rodríguez, ubicado 10 km al SE de la localidad homónima en la provincia de Buenos Aires.

Son sus coordenadas: 34° 40' S y 059° 02' W y su elevación de 28 m. Tiene una pista de tierra de 1.150 por 23 m, con orientación 16/34.

#### 1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

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

Durante el vuelo sobre la pista, se desprendió la rueda izquierda golpeando el flaps del mismo lado.

Al ocurrir el desprendimiento, la aeronave fue controlada aún cuando la ballesta izquierda apoyó sobre el terreno produciendo un calado de 1,80 m por 20 cm de profundidad.

Esta primer marca está aproximadamente a 380 m del umbral de la pista 34.

Posterior a la recuperación preparó y efectuó el aterrizaje final, quedando el avión dentro de la pista a unos 150 m del borde, cruzado (rumbo 270°) con respecto al eje y apoyado sobre su costado izquierdo.

La rueda desprendida quedó entre el sector de hangares y la calle de rodaje sobre la derecha de la misma pista.

Desde el punto de contacto con el terreno, la ballesta dejó una marca de alrededor de 10 m, lugar donde comenzó a apoyar la unión de la ballesta que se había desgarrado del fuselaje; desde allí describió un arco de 8 m hacia la izquierda, la aeronave se detiene con rumbo 270°.

En el momento final de detención se nota en el terreno el apoyo del cono de hélice, producto de la inercia propia del desplazamiento.

La hélice no muestra daños por haber sido puesta en posición completamente horizontal previo al aterrizaje.

#### 1.13 Información médica y patológica

Ninguno de los dos tripulantes sufrió lesiones.

No se conocen antecedentes médico-patológicos que pudiesen haber influido sobre el instructor o el piloto en el momento del accidente.

#### 1.14 Incendio

No hubo.

### 1.15 Supervivencia

Los arneses y cinturones de seguridad no se cortaron y los asientos, sin daños, quedaron fijos en sus anclajes.

El instructor y el piloto abandonaron la aeronave por sus propios medios y luego fueron auxiliados por personal del aeroclub que concurrió al lugar.

### 1.16 Ensayos e investigaciones

En el lugar del accidente: Se encontraron cerrados los tanques de combustible y componentes eléctricos dado que todos los sistemas habían sido cortados previo al aterrizaje.

Los mandos de cabina y superficies móviles no presentaron novedad; no se hallaron pérdidas de fluido en el compartimiento de motor.

En el hangar del aeroclub: Se procedió a verificar la rueda desprendida, tomar fotografías de la misma y retirar las partes necesarias para análisis del material (campana y mordaza de freno, punta de eje y los cuatro bulones cortados).

Análisis de laboratorio:

El Laboratorio de Ensayo de Materiales, en las conclusiones de su Informe N° DI/GE 205/03 dice:

"... la fractura de la sección resistente de los bulones de fijación de la punta de eje de ballesta se produce por la acción excluyente de cargas superiores al límite de resistencia del material.

Las cargas actuantes, cuya componente principal es a la flexión, fueron de carácter alternado en dos direcciones opuestas, que promovieron inicialmente las deformaciones por doblado del vástago del bulón en un sentido, seguidamente se invierte a 180° la dirección del componente de los esfuerzos, produciendo la fractura de la sección en un plano a 45° con aplastamiento del extremo y desprendimiento de los segmentos, produciéndose finalmente el doblado del par de bulones posteriores.

No se verificaron otras deformaciones, grietas, fisuras previas, poros, marcas mecánicas, indicios de corrosión ni signos de fatiga que los descriptos en el proceso dinámico de rotura, como tampoco se verificó ninguna otra causa estructural del material que justifique la magnitud de los daños producidos".

### 1.17 Información orgánica y de dirección

El LV-JZE es propiedad privada y se lo emplea para vuelos particulares y de adiestramiento.

### 1.18 Técnicas útiles y eficaces

No se emplearon nuevas técnicas.

## 2 ANALISIS

### 2.1 Aspecto Técnico

No se determinaron cuestiones técnicas que hayan influido en el accidente.

Tanto el mantenimiento como la aeronavegabilidad no presentaron novedades.

### 2.2 Aspecto Operativo

El piloto despegó del aeródromo de General Rodríguez aproximadamente a las 12:30 hs. para realizar maniobras de pérdidas y deslizamientos con el Instructor, debido a que habitualmente no las hacía.

Luego de las prácticas en el sector, regresaron al aeródromo para trabajar sobre el mismo.

Efectuada la aproximación a la pista, el instructor procedió a demostrar cómo controlar la dirección de la aeronave durante un deslizamiento y cómo mantener el eje de pista.

Tomando el eje de la misma como referencia se procedió a la demostración de esta maniobra colocando el avión casi transversal y llegando muy próximo al terreno.

Al dar motor, la inercia llevó la aeronave a continuar el descenso; en esa condición se produjo el contacto con el terreno: La aeronave golpeó con la rueda izquierda contra el suelo en posición relativa cruzada al sentido de avance del avión.

Por el golpe se cortaron los bulones de sujeción, se desprendió la rueda y golpeó el flaps izquierdo, que había sido bajado 40°. Por el golpe quedó imposibilitado de ser retraído.

Luego de controlada la situación, dado que la ballesta hizo contacto con el terreno al desprenderse la rueda, se efectuó escape y verificaron el desprendimiento de la rueda y el flaps inoperativo luego de tomar altura.

Analizada la situación decidieron ir al aterrizaje con el motor detenido.

Se adoptaron los recaudos del caso: ajuste de cinturones, arneses, corte de los sistemas innecesarios y se procedió a la detención del motor y cierre de los tanques de combustible; para evitar la rotura de la hélice ésta fue colocada en posición horizontal.

Se efectuó la aproximación y descenso planificándose el aterrizaje sobre la rueda en servicio.

De este modo se mantuvo la condición hasta el aterrizaje dejando que la velocidad, y sustentación disminuyeran en forma progresiva hasta que el plano cayera sobre el suelo.

La progresión en la disminución de velocidad se evidencia en las huellas dejadas en el terreno hasta la detención final del avión.

Cuando la ballesta hace contacto con el terreno, la profundidad de la huella se incrementa desde el inicio hasta que se produce el desgarramiento de la toma estructural del fuselaje a la ballesta, donde se apoya en el piso y deja un rastro más ancho.

A la misma altura del recorrido se encuentra la marca de la puntera izquierda cuando ésta hace contacto con el terreno y produce una arruga en el ala.

El movimiento de frenado se completa con un desplazamiento en forma de arco sobre el terreno, y el apoyo del cono de nariz en el momento final de la detención sin producirse en éste raspones o roturas.

### 3 CONCLUSIONES

#### 3.1 Hechos definidos:

3.1.1 La aeronave poseía el Certificado de Aeronavegabilidad en vigencia.

3.1.2 El mantenimiento se realizaba en forma correcta y la documentación no tenía novedades.

3.1.3 El piloto y el instructor tenían los Certificados de Aptitud Psicofisiológica en vigencia.

3.1.4 El Instructor y el Piloto tenían las Licencias y habilitaciones correspondientes

3.1.5 La maniobra de demostración no guardó una adecuada separación de seguridad con el terreno.

3.1.8 El contacto de la rueda con el suelo fue cruzado; por ello se produjo el corte de los bulones.

3.1.9 Adecuada maniobra de recuperación al producirse la pérdida de la rueda y posterior planificación del aterrizaje final.

#### 3.2 Causa

Durante un vuelo de instrucción, toque cruzado en la pista con desprendimiento de la rueda del tren principal izquierdo, posterior dada de motor y aterrizaje de

emergencia con motor detenido sobre la rueda operativa, debido a haber realizado la demostración de aproximación con viento cruzado demorando excesivamente la corrección adecuada en el momento del toque.

#### 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

##### 4.1 Al piloto instructor

Tener en cuenta que quien recibe instrucción, además de asimilar las técnicas correctas de pilotaje, debe tomar conciencia y visualizar en las demostraciones los márgenes de seguridad adecuados para cada maniobra y su menor experiencia de vuelo.

#### 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 Comisión de Prevención de Accidentes en un plazo nunca mayor a SESENTA (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Disposición que lo aprueba, el cumplimiento de las acciones que hayan sido puestas a su cargo.

(Disposición N° 51/02 Comandante de Regiones Aéreas (19 JUL 02) publicada en el Boletín Oficial del 23 de julio de 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:  
Comisión de Prevención de Accidentes de Aviación Civil  
Avda. Pedro Zanni 250  
2º Piso Oficina 264 – Sector Amarillo  
(1104) Capital Federal

o a la dirección e-mail  
[buecrp@faa.mil.ar](mailto:buecrp@faa.mil.ar)

BUENOS AIRES, 17 de diciembre de 2003

Investigador Técnico

**CARLOS L. RUIZ**  
Investigador Técnico

Investigador Operativo

**CARLOS EDUARDO MORALES**  
Investigador Operativo

Director de Investigaciones (Int.)