

Expte. N° 199/11

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIÓN 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 Belgrano, provincia de Salta

FECHA: 21 de octubre de 2011

HORA: 11:20 UTC aprox.

AERONAVE: Avión

MARCA: Cessna

MODELO: C-150

MATRÍCULA: LV-LFF

PILOTO: Licencia de Piloto Privado de Avión

PROPIETARIO: Aeroclub

Nota: Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar del accidente corresponde a la hora huso horario-3.

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 21 de octubre de 2011, el piloto arribó al Aeródromo (AD) General Belgrano (GBL), siendo las 10:45 h, para efectuar un vuelo de entrenamiento de aproximadamente 30 min en la aeronave Cessna C-150, matrícula LV-LFF.

1.1.2 Realizó la inspección previa al vuelo, comprobando que la aeronave tenía unos 50 l de combustible y aceite normal para realizar el vuelo.

1.1.3 Despegó por la pista 32, se comunicó con la Torre de vuelo Salta (TWR SAL), solicitando ascenso hasta 5.000 ft de altitud, una vez alcanzada, realizó una aproximación 360° a la pista 04, realizando un toque y despegue.

1.1.4 Luego, se incorporó al circuito de tránsito para realizar una aproximación 180° para la misma pista. Una vez aterrizado en el primer tercio de la pista, dio motor para realizar un nuevo despegue, la aeronave se desplazó hacia la derecha, saliendo de la pista y capotando.

1.1.5 El accidente ocurrió de día y con buenas condiciones de visibilidad.

1.2 Lesiones a personas

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

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: El tren de aterrizaje de nariz se desprendió de su anclaje (toma); presentaba abolladuras en el capot inferior; deformación en el fuselaje próximo al empenaje; roturas en la parte superior de la deriva y en el timón de dirección; deformación del extremo de borde de ataque del semiplano izquierdo y rotura de puntera de ala del mismo lado y deformación del montante del ala izquierda.

1.3.2 Motor: desprendimiento del carburador, roturas y deformaciones en el reticulado de la bancada de motor; el resto de la planta motriz sin daños aparentes.

1.3.3 Hélice: deformación en el cono de hélice, dobladura de 45° a cuarenta centímetros del extremo de una de sus palas y leve pandeo sobre su eje longitudinal de la otra pala.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto de 66 años de edad, era titular de la Licencia de Piloto Privado de Avión, otorgada el 7 de marzo de 2011, con habilitaciones para: VFR controlado, monomotores terrestres hasta 5700 kg.

1.5.2 El Departamento Registro de la Dirección de Licencias al Personal de la ANAC informó que el piloto no tenía copia de la última foliación archivada en el lega-

jo aeronáutico y que no existían antecedentes de accidentes e infracciones aeronáuticas anteriores.

1.5.3 El INMAE informó que tenía Certificado de Aptitud Psicofisiológica Clase II con vencimiento el 29 de febrero de 2012.

1.5.4 Su experiencia de vuelo en horas era la siguiente:

Total general:	18.9
En los últimos 90 días:	10.0
En los últimos 30 días:	2.8
El día del accidente:	0.3
En el tipo de aeronave:	18.9

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

La aeronave era marca Cessna, modelo AA-150-L, con número de serie AA-150-0008, matrícula LV-LFF, es un monomotor de ala alta, biplaza lado a lado, totalmente metálico y con tren de aterrizaje fijo del tipo triciclo, fabricado en el año 1974.

1.6.2 Célula

1.6.2.1 Poseía un Certificado de Aeronavegabilidad Estándar, Categoría Normal, emitido por la exDNA el 10 de agosto de 2000, sin fecha de vencimiento.

1.6.2.2 El Certificado de Matrícula fue emitido por el Registro Nacional de Aeronaves (RNA) de la ANAC el 10 de octubre de 2008.

1.6.2.3 Según el último Formulario DA-337, expedido por un TAR habilitado, de fecha 23 de junio de 2011, al momento de realizarse la inspección para su habilitación anual, registraba 7022.5 h de Total General (TG), quedando habilitada hasta junio de 2012.

1.6.3 Motor

1.6.3.1 Tenía instalado un motor marca Continental, modelo O-200-A, Serie Nº 72-KAEN-A-48 de 100 HP de potencia. De acuerdo al Formulario DA 337, al momento de la inspección para su habilitación anual registraba 7031.4 h de TG y 1351.9 h de Última Recorrida General (DURG), quedando habilitado hasta las 7483 h TG, ó 1800 h DURG ó marzo de 2019.

1.6.3.2 El combustible requerido y utilizado era aeronafta 100 LL, teniendo al momento del accidente un remanente de unos 40 l, el consumo aproximado era de 20 l/h.

1.6.4 Hélice

El motor tenía instalada una hélice marca Mc Cauley, Modelo 1A101HCM6948, Serie N° G9652, bipala de construcción metálica, paso fijo. Al momento de la inspección anual registraba 7022.5 h de TG y 1152.0 h DURG, habilitada por 72 meses u octubre de 2013.

1.6.5 Peso y balanceo de la aeronave

1.6.5.1 En los cálculos realizados durante la investigación se estableció:

Peso básico:	484,50 kg
Peso del piloto:	72 kg
Peso del combustible:	30 kg
Peso al momento del accidente:	586,50 kg
PMD:	726 kg
Diferencia:	139.50 kg en menos respecto al PMD.

1.6.5.2 Al momento del accidente, la aeronave tenía su centro de gravedad (CG) dentro de la envolvente establecida en la planilla de peso y balanceo, de fecha 15 de octubre de 2004, incorporada al Manual de Vuelo.

1.7 Información Meteorológica

Datos inferidos, obtenidos por el SMN, de los registros horarios de la Estación Meteorológica Salta, interpolados a la hora y lugar del accidente. Visto también los mapas sinópticos de superficie de 12:00 UTC: “viento 160/03 Kt, visibilidad 10 km, fenómenos significativos ninguno, nubosidad 2/8 Ci 6000 m, temperatura 14.8 °C, temperatura punto de rocío 9.8 °C, presión al nivel medio del mar 1017.7 hPa; humedad relativa: 72 %”.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

El piloto realizó las comunicaciones con el Operador de la TWR SAL sin inconvenientes en ambos sentidos.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El aterrizaje fue realizado en la pista 04 del AD Salta/General Belgrano (GBL), Público, No Controlado, ubicado a 3 km al N de la localidad de General Belgrano, provincia de Salta. La pista 04/22 tenía una superficie de tierra compacta, dura, de pasto corto y bien mantenido, de 1.200 m de largo x 30 m de ancho, poseía un margen de 3 m y a continuación el terreno estaba recientemente arado. A los 150 m del umbral de la pista 04 cruzaba la pista de E a W, una pequeña depresión, irregular, sin pastos y con pedregullos, de aproximadamente 70 cm de ancho. El AD poseía además una pista con orientación 14/32 de 1.250 m x 50 m de largo y ancho

respectivamente.

1.10.2 Las Coordenadas Geográficas del lugar son: 24° 50' 00" S y 065° 26' 01" W, con una elevación de 1.261 m (4.136 ft) sobre el nivel medio del mar.

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre la aeronave y el impacto

La aeronave aterrizó por la pista 04, posterior a la depresión que cruzaba el ancho de la pista, se desplazó fuera del margen derecho, sobre la zona arada, recorrió 36 m y capotó, quedando detenida con rumbo 220°, a 4 m fuera del margen.

1.13 Información médica y patológica

No se encontraron antecedentes médicos / patológicos en el piloto que hubiesen influido en este accidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

El piloto abandonó la aeronave por sus propios medios sin sufrir lesiones; los cinturones de seguridad no se cortaron y las fijaciones del asiento al piso de la cabina soportaron los esfuerzos recibidos, cumpliendo adecuadamente con su función

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1. En el lugar del accidente se realizaron las siguientes comprobaciones:

- 1) Se comprobó la continuidad de movimiento en todas las superficies móviles de la aeronave, las que se encontraron sin novedad.
- 2) Se constató que la pata del tren de nariz se desprendió de su anclaje en la parte inferior, con deformaciones y roturas en el reticulado. Los componentes de fijación del tren presentaba una marcada flexión en el soporte derecho y el izquierdo fracturado.
- 3) La bancada de motor, que conforma el reticulado de tren de nariz presentaba deformaciones.
- 4) Ambas ruedas del tren principal se mantuvieron montadas y giraron libres en sus correspondientes ejes. Se controló el funcionamiento de ambos conjuntos de frenos, los que actuaron sin novedad.

- 5) Se descapotó el motor y se realizó una inspección visual general y en particular el encablado del sistema de encendido, constatándose su buen estado de mantenimiento. Se desmontó el filtro de combustible y bujías de ambas series encontrándose los mismos sin novedad.
- 6) Se efectuó inspección dentro de la cabina, constatándose que los comandos de motor (acelerador y mezcla) se encontraban en posición adelante (potencia máxima y mezcla rica), la llave selectora de tanque de combustible estaba en posición “abierto”.
- 7) En el hangar se energizó la aeronave, constatándose el correcto funcionamiento de sus liquidómetros.

1.16.2 Se requirió del Área Logística Córdoba gestione ante la Fábrica Argentina de Aviones Brigadier San Martín S.A. (FAdeA) análisis Químico, Ensayo Físico, Examen Macro y Micrográfico y Análisis Fractográfico de la Toma de Amortiguador Inferior y Superior de Amortiguador de la Pata de Tren de Nariz de la aeronave accidentada.

1.16.3 El Informe N° GE 003/12 de FAdeA concluye: “El desarrollo del proceso de fracturas encontradas en la toma de amortiguador de la estructura de soporte de tren de nariz fue por un mecanismo de sobrecarga, elevado esfuerzo que superó fácilmente los límites de resistencia de los materiales involucrados. Esta dinámica de fracturas fue provocada por fuerzas casi simultáneas en compresión y luego en flexión en voladizo de los componentes que estaban unidos al amortiguador inferior y superior respectivamente. El período entre ambos procesos fue muy breve; al momento de deformarse el soporte de amortiguador inferior, ambos segmentos de dicha pieza, soportaron el impacto deformándose plásticamente, inmediatamente se flexionaron provocando la fractura de uno de ellos. En este preciso instante también se produce la fractura de los tubos del amortiguador superior, por el excesivo esfuerzo en flexión ejercido sobre ellos. En el análisis efectuado no se comprobó la existencia previa de grietas, corrosión interna, fisuras, poros, marcas mecánicas, evidencias de impactos u otros defectos que los descriptos en la dinámica de rotura que justifique la magnitud, tipo y morfología de los daños observados.”

1.16.4 En el lugar del accidente, sólo había huellas del tren de aterrizaje en la zona arada, se comprobó que la aeronave recorrió 17 m; a continuación dejó una marca más profunda sobre el terreno, efectuada por la pata del tren de nariz, de 4,3 m y capotó 10 m más adelante.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave pertenecía a una Institución Aerodeportiva, era utilizada para efectuar vuelos de escuela y entrenamiento de pilotos, asimismo, esta institución, poseía otras aeronaves y cada una de ellas tenía asignado un Instructor de Vuelo.

1.18 Información adicional

1.18.1 El Manual de Aeródromos y Helipuertos (MADHEL) tiene publicado que la

pista 04/22 del AD GBL tiene 1.200 m de largo por 50 m de ancho, no coincidente con lo verificado en el AD y detallado en el 1.10.

1.18.2 El Anexo 14 de la OACI define y recomienda:

1.18.2.1 MARGEN: Banda de terreno que bordea una pista, tratada en forma que sirva de transición entre esa pista y el terreno adyacente.

a) Los márgenes deberán extenderse simétricamente a ambos lados de la pista de forma que la anchura total de ésta y sus márgenes no sea inferior a 60 m.

b) La superficie de los márgenes adyacentes a la pista debería estar al mismo nivel que la de ésta.

c) Los márgenes de las pistas deberían prepararse o construirse de manera que puedan soportar el peso de un avión que se saliera de la pista, sin que éste sufra daños...

1.18.2.2 FRANJA DE PISTA: Una superficie definida que comprende la pista y la zona de parada, si la hubiese, destinada a reducir el riesgo de daños a las aeronaves que se salgan de la pista. La pista y cualquier zona asociada de parada estarán comprendidas dentro de una franja.

a) Toda franja que comprenda una pista de vuelo visual debería extenderse a cada lado del eje de la pista y de su prolongación a lo largo de la franja, hasta una distancia de por lo menos 75 m cuando el número clave sea 3 o 4 (anchura de 30 o 45 m).

1.18.3 Aproximación de 360° es una maniobra de emergencia simulada, para efectuar el aterrizaje en una pista o lugar que se haya elegido y consiste en posicionarse en la vertical de dicho lugar, con 1.000 ft de altura y rumbo de aterrizaje, se reduce toda la potencia del motor y se efectúa un viraje por izquierda de 135° en descenso hasta alcanzar 700 ft de altura, luego se efectúa otro viraje de 135° quedando la aeronave en "básica", para después realizar un viraje de 90° ingresando a "final" y aterrizar sin poner potencia al motor.

1.18.4 Aproximación de 180°, también de emergencia simulada, se efectúa estando la aeronave en "inicial", lateral al umbral de la pista de aterrizaje, con 700 ft de altura y a 500 m de la pista, consiste en reducir toda la potencia del motor, efectuar un viraje de 90° hasta "básica" y luego otro hasta "final" y aterrizar sin poner potencia al motor.

1.18.5 El Instructor manifestó, que era norma aligerar la rueda de nariz al pasar por la depresión de la pista, tanto en carrera de despegue como en la de aterrizaje, a los efectos de evitar golpes en el amortiguador.

2 ANÁLISIS

2.1 Aspectos Operativos

2.1.1 Si en la aproximación de 360° realizada por el piloto anteriormente, la aeronave recorrió la pista tanto en carrera de aterrizaje como en la de despegue sin novedad, se infiere que la deformación en el soporte del tren de nariz, se produjo en el segundo aterrizaje.

2.1.2 Para que se haya flexionado y fracturado el soporte del tren de nariz, se puede concluir que en dicha aproximación, la aeronave en primera instancia tocó con ímpetu con la rueda de nariz, sin estar la misma totalmente alineada con el eje, ni nivelada lateralmente y probablemente cruzando la depresión existente en la pista.

2.1.3 Al flexionarse el soporte derecho del reticulado, la rueda de nariz se orientó hacia ese lado, haciendo que la aeronave se desplazara hacia la derecha, saliéndose de la pista.

2.1.4 Al ingresar en el terreno arado, que actuó como resistencia sobre el tren de aterrizaje de proa ya debilitado, ocasionando las roturas en el reticulado de fijación y el posterior desprendimiento del mismo, la aeronave continuó desplazándose apoyada sobre el capot inferior de motor, que al frenarse contra la tierra suelta, provocó que capotara.

2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 De acuerdo con los registros y constancias de la documentación de la aeronave, surgió que el mantenimiento de la misma se efectuó según las especificaciones técnicas establecidas por el fabricante y la Autoridad Aeronáutica.

2.2.2 De acuerdo a lo manifestado por el piloto, lo inspeccionado en el lugar del accidente y las conclusiones del informe de FAdeA referente a los ensayos realizados a los componentes del tren de nariz, se concluye que no concurren indicios serios y ciertos que acrediten fallas de material y/o de carácter técnico en el funcionamiento de los sistemas de la aeronave previo al accidente, que hayan constituido o contribuido a la cadena de eventos en la ocurrencia del mismo.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto poseía las licencias y habilitaciones para efectuar el vuelo y su aptitud psicofisiológica estaba en vigencia.

3.1.2 El piloto tenía poca experiencia y estaba realizando un vuelo de entrenamiento

3.1.3 El aterrizaje se produjo con impacto de la rueda de nariz y sin estar la ae-

ronave totalmente nivelada ni alineada.

3.1.4 El esfuerzo soportado por la estructura reticular del tren de nariz, fue superior al de su resistencia de diseño.

3.1.5 El peso y balanceo de la aeronave, estaba dentro de los límites establecidos por el fabricante.

3.1.6 La aeronave no tuvo otras fallas técnicas.

3.1.7 Las condiciones meteorológicas no tuvieron influencia en el accidente.

3.2 Causa

En un vuelo de aviación general durante la fase de aterrizaje impacto de la rueda del tren de nariz, por una inadecuada técnica de aterrizaje, ocasionando la pérdida del control direccional de la aeronave con posterior salida de pista y capota-je, debido a la combinación de los siguientes factores:

- 1) Escasa experiencia de vuelo del piloto en general y en la aeronave en particular.
- 2) Depresión de 70 cm de ancho que cruzaba la pista.
- 3) Pista sin el margen estipulado y con la franja arada de acuerdo con lo establecido en el Anexo 14 de la OACI.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 Al propietario de la aeronave

Considerar la necesidad de instruir a los Instructores de Vuelo de la institución para que efectúen el seguimiento y control de los pilotos, mediante reuniones previas a los vuelos y/o cursos de capacitación periódicos, en especial a los recién recibidos y/o con escasa experiencia, a los efectos de mantener vigente el concepto de Seguridad Operacional, salvaguardar los medios propios y de terceros que pudieran ser afectados.

4.2 Al Director de la Regional Noroeste de la ANAC

Considerar la necesidad de realizar una recomendación a los Jefes de Aeródromos de su Regional a los efectos que tomen conocimiento del presente informe y que cada jefe tenga en cuenta lo recomendado en el Anexo 14 de la OACI, referente al estado que deben encontrarse los márgenes y franja de pista, con el fin de contribuir con la Seguridad Operacional.

4.3 Jefe AD Gral. Belgrano

Se recomienda coordinar con la Dirección Regional Noroeste a efectos de realizar las gestiones más adecuadas para mantener los márgenes y franja de pista, de acuerdo con lo recomendado en el Anexo 14 de la OACI y en particular nivelar la depresión que cruza la pista 04/22, con el fin de contribuir con la Seguridad Operacional.

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"

BUENOS AIRES,

Investigador Operativo: Sr. Raúl José COMINCINI
Investigador Técnico: Sr. Raúl Eladio NARVAEZ

Director de Investigaciones