



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

**COMISIÓN INVESTIGADORA DE
ACCIDENTES E**

INCIDENTES DE AVIACIÓN



INFORME FINAL

Nº 571

CESSNA 182-A

CX-ARJ

Aeroclub de Canelones

Departamento de Canelones

26 de octubre de 2014

ÍNDICE

Índice	I
Abreviaturas	II
Advertencia	III
Informe Final	1
Sinopsis	1
1 Información de los hechos	2
1.1 Lesiones a personas	3
1.2 Daños sufridos por la aeronave	3
1.3 Otros daños	3
1.4 Información sobre el Piloto al mando	3
1.5 Información sobre la aeronave	4
1.5.1 Información General	5
1.5.2 Sistema de Combustible	5
1.5.3 Peso y Balance al momento del accidente	6
1.5.4 Documentación de la aeronave	6
1.6 Información Meteorológica	6
1.7 Ayudas a la navegación	6
1.8 Comunicaciones	7
1.9 Información del lugar del Incidente Grave	7
1.10 Registrador de vuelo	7
1.11 Información sobre la aeronave y el impacto	7
1.12 Información médica y patológica	7
1.13 Incendio	7
1.14 Supervivencia	7
1.15 Ensayos e investigaciones	8
1.15.1 Verificaciones realizadas en el lugar	8
1.15.2 Verificaciones realizadas en el taller	8
1.16 Información sobre organización y gestión	8
1.17 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces	8
2 Análisis	9
2.1 Aspectos Operativos	9
2.2 Aspectos Técnicos	9
3 Conclusiones	9
4 Causa Probable	10
4.1 Causa Inmediata	10
4.2 Causa Endémica	10
5 Recomendaciones sobre seguridad	10

I SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

A		N	
AIP	Publicación de información aeronáutica	NE	Noreste
B		METAR	Report Meteorológico de Aeródromo.
BECMG	Indica un cambio de las condiciones meteorológicas pronosticadas, que se espera ocurrirá, de forma regular o irregular, a una hora no especificada dentro del período	MSL	Nivel medio del mar
BKN	Broken, Cubierto de 5 a 7 octavos.	O	
C		OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
CAVOK	cielo y visibilidad OK	OVC	Overcast, cubierto de nubes 8/8
C.I.A.I.A.	Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación	P	
CVR	Registrador de la voz en el puesto de pilotaje Cockpit Voice Recorder	PAPI	Sistema Indicador de Senda de Aproximación de Precisión
D		R	
DI.N.A.C.I.A.	Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica	RAU	Reglamento Aeronáutico Uruguayo
E		RAU AGA	Reglamento Aeródromos - Diseño y Operaciones de Aeródromos.
E	Este	RAU AIG -	Reglamento para la Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
ELT	Transmisor de localización de emergencia	REILS	Luces de identificación de final de pista
ELEV	Elevación	S	
F		S	Sur
FDR	El grabador de datos de vuelo (FDR). Flight Data Recorder	SAR	Search and Rescue (Búsqueda y salvamento)
FEW	Nubes escasas de 1 a 2 octas.	SCT	Escasa nubosidad de de 3 a 4 octavos.
Ft	pies	SE	Sur Este.
G		SPECI	Informe de observación meteorológica especial seleccionado para la aviación.
GPS	Sistema de Posicionamiento Global	SADF	Denominación OACI Aeropuerto de Internacional de San Fernando, Argentina
H		SULS	Denominación OACI Aeropuerto Internacional de Laguna del Sauce.
h	Hora	SUSO	Denominación OACI Aeropuerto de Salto
hPa	Hectopascal	SUMU	Denominación OACI Aeropuerto de Carrasco
J		T	
J.I.A.A.C.	Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, Argentina.	TAF	Pronóstico de aeródromo
k		TDN	Tiempo desde Nuevo
KIAS	Velocidad Indicada en Nudos	TDURG	Tiempo desde última revisión General
kg	Kilogramo(s)	TMA	Área de control terminal
km/h	Kilómetros por hora	TWR	Torre de control de aeródromo
kt	Nudo(s)	U	
L		UTC	Tiempo universal coordinado
LAR	Reglamento Aeronáutico Latinoamericano.	V	
Lbs	Libras	VFR	Reglas de vuelo visual
LT	Hora Local (Local Tim	VHF	Muy alta frecuencia (30 a 300 MHz)
M		VFR	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
m	metros	Z	
MDN	Ministerio de Defensa Nacional.	Z	Zulu, GMT,
MET	Meteorológico.	ZFW	Zero Fuel Weight (Peso sin combustible)

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión Investigadora de Accidentes de Aviación, en relación con las circunstancias en que se produjo el accidente objeto de la investigación, con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad a lo señalado en las Normas y Métodos Recomendados Internacionales – Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional “INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN”, el único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes, será la prevención de futuros accidentes e incidentes.

El propósito de esta actividad no es determinar la culpa o la responsabilidad.

La investigación tiene carácter exclusivamente técnico sin que se haya dirigido a la declaración o limitación de derechos ni de responsabilidades personales o pecuniarias. La conducción de la investigación, ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de futuros accidentes.

Los resultados de la investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier expediente sancionador.

INFORME FINAL

ACCIDENTE DE AERONAVE DE AVIACIÓN GENERAL

EXPLOTADOR	PROGRESO AEROSERVICIOS S.A.
FABRICANTE:	CESSNA AIRCRAFT CORP.
MODELO:	C-182 A
NAC. / MAT. :	CX-ARJ
LUGAR:	Aeroclub de Canelones, Departamento de Canelones
FECHA:	26 de octubre de 2014
HORA:	17:00 h. (LT) Aproximadamente

Nota: las horas son aproximadas y están expresadas en UTC (hora Oficial Uruguay +2).

La denuncia del accidente fue realizada por las autoridades del Aeroclub de Canelones, a la Comisión Investigadora de accidentes e Incidentes de Aviación (C.I.A.I.A.), el día 26/10/2014 a las 17:30LT.

La C.I.A.I.A. tomó a su cargo la investigación del accidente de conformidad con lo establecido en el Art. N°14 de la Ley N° 18.619 de 23/10/2009. Asimismo tendrá a su cargo la divulgación del informe.

Sinopsis

La aeronave se encontraba realizando un vuelo de lanzamiento de paracaidismo sobre el campo de aterrizaje, una vez que el último paracaidista abandona la aeronave, el piloto al mando comienza el descenso para aterrizar en la pista 08, debido a que el paracaidista aun no había hecho contacto con la superficie del terreno, se ve obligado a realizar un viraje de 360° donde se le detiene el motor, por lo que intenta un aterrizaje de emergencia sobre un terreno irregular y boscoso.

Previo al aterrizaje el motor da indicios de volver a funcionar.

El piloto al mando abandonó la aeronave por sus propios medios resultando con lesiones de entidad en su brazo derecho, siendo auxiliado por asistentes del aeroclub que llegaron inmediatamente al lugar del accidente.

No hubo fuego.

La aeronave resultó con daños importantes.

El accidente ocurrió de día, próximo a la hora 17:00LT.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

El día domingo 26 de octubre de 2014, el piloto al mando había realizado en la mañana un vuelo de instrucción y se retiró a su domicilio, luego de almorzar se dirigió al aeródromo de Canelones para realizar unos vuelos de lanzamiento de paracaidismo.

Una vez allí, preparó la aeronave realizándole la correspondiente inspección donde según sus declaraciones la cantidad de combustible era de 75 litros.

El vuelo consistía en ascender a 9.000 pies para lanzamiento de paracaidismo y le insumió 35 minutos de vuelo aproximadamente.

Una vez aterrizado prepara la aeronave para un segundo vuelo con 3 paracaidistas, que consistía en ascender a 4.000 pies, allí saltarían dos, ascendería a 5.000 pies para que salte el tercero. Para este vuelo se abasteció de combustible con un bidón conteniendo 25 litros.

Una vez que el último paracaidista abandona la aeronave, el piloto al mando comienza el descenso para aterrizar en la pista 08, realizando un padrón amplio por izquierda llegando a posicionarse en la final de pista con 1000 pies y con 40° de flaps.

Debido a que un paracaidista aun no había hecho contacto con la superficie del terreno, decide realizar un viraje de 360° por izquierda, con una altitud de 400 pies, con una inclinación de 30°, donde se le detiene el motor, por lo que inmediatamente intenta un aterrizaje de emergencia sobre un terreno boscoso. (**Foto 1**).



Foto 1.

El piloto al mando abandonó la aeronave por sus propios medios resultando con lesiones leves, siendo auxiliado inmediatamente por asistentes del aeroclub que llegaron a los pocos minutos al lugar del accidente.

No hubo fuego.

La aeronave resultó con daños importantes.

No hubo daño a terceros.

El accidente ocurrió de día, con luz natural, próximo a la hora 17:00LT.

1.1 Lesiones a personas.

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	TOTAL
Mortales	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	1	-	1
Ninguna	-	-	-
TOTAL	1	-	-

1.2 Daños sufridos por la Aeronave

La aeronave resultó con los siguientes daños:

- Hélice, puntas de pala con pliegues y abrasión.
- El conjunto del tren de nariz se separó de la aeronave.
- El motor con posible daño interno como consecuencia del golpe de las palas contra la superficie de los árboles y/o terreno
- Ambas alas con daños en el borde de ataque.
- Fuselaje con deformaciones y daños leves.
- Los daños en toda la aeronave se consideran de importancia.

1.3 Otros daños.

Hubo árboles que fueron dañados en el área en que se realizó la maniobra de aterrizaje de emergencia.

1.4 Información sobre el Piloto al mando.

Sexo	Masculino
Nacionalidad	Uruguaya
Fecha de nacimiento	10/08/1961
Licencia	Piloto Privado N°5174 Expedida el 26/04/2001, Piloto Transporte de Línea Aérea N°443 Expedida 15/08/2002, Piloto Comercial Avión/Helicóptero N°1343 Expedida 10/04/1996 y Piloto Instructor Avión/Helicóptero N°108 Expedida 12/02/2009.
Habilitaciones	Aviones Monomotores y Multimotores terrestres hasta 5.700 kg. Comandante LEAR JET

	Instrumentos Avión
Horas totales	11.317 horas
Tipos de aeronave voladas	Lear Jet 35, Cessna 172, C.182, C.310
Horas en los últimos 90 días	80 hs
Horas en los últimos 7 días	15 hs
Horas en las últimos 24 h	1:35 hs
Horas en el tipo de aeronave	300 hs aproximadamente
Ultimo Certificado Médico	Clase 1, vigente hasta el 30 de abril 2015

El piloto al mando no registra accidentes ni incidentes en su legajo personal.

1.5 Información sobre la aeronave.

Fabricante	CESSNA AIRCRAFT CORP
Modelo	C-182 A
Matrícula	CX-ARJ
Número de Serie	182034319
Fecha de fabricación	1966
Certificado de Aeronavegabilidad	Especial-Categoría Restringido N°.1389 Vigente al 12/11/14
Certificado de Matrícula	Exp.26/09/2013.
Categoría	Restringido (habilitado Paracaidismo)
Tipo de tren	Triciclo
Propietario	Progreso Aeroservicios S.A.
T.D.N.	4.611,85hs
T.D.U.R.G.	30hs

PLANTA MOTRIZ	MOTOR
Fabricante	CONTINENTAL
Modelo	O4070-L(37)
Nº de Serie	1004819
Fecha de fabricación	-----
T.D.N.	00:00
T.D.U.R.G.	6456,14
T.D.U.I.	6456,14

HELICE	
Fabricante	Hartzell
Modelo	HC-82XF-1BB
Nº de Serie	T1748
T.D.N.	6.456:14 hs
T.D.U.R.G.	311:9hs

1.5.1 Información General

La aeronave Cessna 182 A, número de serie 182034319, es un monoplano de alas altas con montante y flaps, tiene capacidad para cuatro ocupantes y es de construcción metálica. Está equipado con un motor convencional de 320 HP y una hélice de dos palas, de paso variable y velocidad constante. El tren de aterrizaje es fijo, tipo triciclo.

1.5.2 Sistema de Combustible

La aeronave Cessna 182A, matrícula CX-ARJ tiene dos tanques de combustible, instalados uno en cada ala.

Cada tanque principal tiene un total de volumen de combustible de 32,5 U.S. galones, de los cuales 1,5 gal. no es usable, 3,5 gal es combustible adicional para uso en vuelo nivelado y 27,5 gal. es el combustible usable para todas las condiciones de vuelo.

Cada tanque cuenta con un indicador de cantidad de combustible operado eléctricamente, el cual indica la cantidad remanente en sus respectivos tanques.

Un arco de color rojo se extiende en la carátula del instrumento desde la posición vacío ("EMPTY") hasta $\frac{1}{4}$ de capacidad. Se especifica que **"Do not take off if the pointer is in red arc"** (Foto 2).



Foto 2.

La toma de combustible de cada tanque está ubicada particularmente en esta aeronave en la parte trasera del mismo (normalmente tiene una toma adelante y otra atrás próxima a los drenajes).

El sistema está diseñado para alimentar el motor a través de dos conductos, por lo que, por gravedad el combustible llega a una llave selectora de tanques, la cual es de accionamiento a palanca e instalada en el pedestal entre los dos asientos delanteros, permite seleccionar el tanque de combustible que se desee utilizar, para alimentar el motor. Permite utilizar a ambos tanques en forma simultánea, o en forma individual, el derecho o el izquierdo.

Después que el combustible pasa por la llave del mismo, sigue hasta el filtro, que está montado en el mamparo para fuegos del motor, del lado externo inferior derecho; luego de superar otra unidad filtrante, ingresa al carburador a través de un orificio calibrado.

El tipo de combustible utilizado era: 100 LL.

1.5.3 Peso y balance al momento del accidente

Peso vacío de la aeronave	750,0 Kg
Peso Piloto:	106,0 Kg
Combustible (47 lts X.72):	34,0 Kg
Total al momento del accidente:	890,0 Kg
Peso máximo de operación	1203.0 kg

Para efectuar los cálculos de peso se tomó como promedio un consumo horario de combustible de 50 litros.

El peso de la aeronave y su centro de gravedad, al momento del accidente, estaban dentro de los límites estipulados por el Manual de Vuelo.

1.5.4 Documentación de la aeronave

De acuerdo a la documentación proporcionada de la aeronave, la misma estaba habilitada y era mantenida de acuerdo al plan de inspecciones recomendadas por el fabricante.

1.6 Información Meteorológica.

A la hora del accidente las condiciones meteorológicas eran las siguientes:

- el cielo estaba nuboso.
- la temperatura del aire al abrigo meteorológico, medida a 1,50 m del suelo era de 30,4° C.
- la humedad relativa 42%, el viento con dirección NNE con una intensidad de 17 Km/h.
- la presión atmosférica a nivel medio del mar 1010,3 Hpa.
- visibilidad mínima horizontal 15 Kms.
- no se registraron fenómenos significativos.

1.7 Ayudas para la navegación.

No aplicable.

1.8 Comunicaciones.

Las comunicaciones entre la aeronave y el control del aeroclub fueron realizadas sin ningún inconveniente.

1.9 Información de aeródromo y lugar del accidente.

El aeródromo del Aeroclub de Canelones se encuentra a 3 k de la ciudad, entre: S34°30'54.95" W056°15'40.87" (coordenadas del cruce de las pistas).

Posee 3 pistas:

- 03/21 750 m de largo x 30 m de ancho.
- 15/33 450 m de largo x 30 m de ancho
- 09/27 1000 m de largo x 30 m de ancho

Las pistas son de suelo natural de pasto.

El lugar donde ocurrió el accidente es un predio contiguo al aeródromo donde operaba la aeronave a posición final de la aeronave quedo comprendida en las siguientes coordenadas geográficas: S34° 30' 36.5" W056° 16' 14.1"

En el área que rodea el lugar hay muchos árboles de poco grosor y vegetación frondosa con una altura promedio de 6 m.

1.10 Registradores de vuelo.

No aplica.

1.11 Información sobre la aeronave y el impacto.

La aeronave sobrevuela el monte de árboles con un rumbo de colisión 310°, en el impacto contra el suelo se le desprende el tren de aterrizaje de nariz, quedando la aeronave en su posición final con un rumbo 220° y una inclinación de nariz debajo de 35° aproximadamente.

1.12 Información médica y patológica.

No se encontraron antecedentes médicos patológicos en el piloto que pudieran ser causales del accidente.

1.13 Incendio.

No se produjo.

1.14 Supervivencia.

El piloto y único ocupante de la aeronave iba asegurado con su cinturón de seguridad y arneses de hombros inerciales, que lo contuvieron en la cabina. Resultó con lesiones de entidad en su brazo derecho, abandonando la aeronave por sus propios medios. Integrantes del Aeroclub se hicieron presentes inmediatamente en el lugar del accidente auxiliando al piloto al mando, el cual es trasladado a un centro asistencial para su atención.

La respuesta del SAR fue inmediata por la cercanía del lugar del accidente.

1.14 Ensayos e investigaciones.

1.15.1 Verificaciones realizadas en el lugar.

Se pudo observar además de los daños nombrados en 1.2 y 1.3 que no había pérdidas de combustible en el lugar del accidente y se constató el cierre de las tapas y el sistema de venteo y no se observaron anomalías.

Se controló si el combustible llegaba al motor a través de su línea de alimentación, llave selectora, filtro principal y al carburador. Se comprobó que el flujo era normal y no hubo pérdidas; se probó el funcionamiento de la llave selectora de combustible, operó normal; se controló el contenido del carburante en los tanques, el cual se drenó y se recolectaron 47 litros aproximadamente.

Se inspeccionó el sistema de comandos de vuelo desde las columnas de control a través de sus cables hasta las superficies móviles, alerones, timón de profundidad y dirección, además la unión de las mismas en las alas y fuselaje, no detectándose anomalías.

Posteriormente la aeronave fue trasladada al hangar de la empresa propietaria de la aeronave para continuar con las pericias de la investigación.

1.15.2 Verificaciones realizadas en el taller.

La comisión investigadora concurrió al taller donde se repara la aeronave para realizar trabajos con muestras del combustible extraído, desarme del carburador y prueba de combustible en las alas dependiendo de la inclinación que llevaba la misma en vuelo el día del accidente. Se comprobó que con la cantidad remanente de combustible que tenía la aeronave a medida que se le inclinaba la nariz el combustible dejaba de fluir.

Se verificó el estado de ambos tanques de combustible por su estado y posibles deformaciones, resultando todo normal.

Respecto al carburador, se pudo verificar que el mismo tenía combustible en su interior, la bomba de pique, su vástago, el pistón y la empaquetadura estaban sanos, al igual que el cuerpo que aloja la mariposa y el venturi, comprobándose un funcionamiento normal.

Los instrumentos medidores de cantidad de combustible se encontraban operativos.

1.16 Información sobre organización y gestión

La aeronave pertenecía a una empresa prestadora de servicios aeronáuticos privados y fue cedida al piloto para realizar un vuelo de paracaidismo.

1.17 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

No se realizaron.

2. ANÁLISIS

2.1 ASPECTOS OPERATIVOS.

La experiencia de horas de vuelo del piloto en este tipo de aeronave de 300 horas aproximadamente más su experiencia de vuelo total, son suficientes para decir que el mismo estaba habilitado y entrenado para la operación de la misma.

Tanto lo expresado por el piloto al mando respecto a las cargas de combustible que realizó previo al vuelo concuerdan con el remanente extraído a la aeronave luego del accidente consistente en 47 litros. Dicha cantidad se acerca a lo expresado en el manual del propietario respecto al combustible que hay en cada ala (combustible no usable y el usable para vuelos nivelados solamente) de aproximadamente 20 litros por ala, si a ello le agregamos el movimiento de un descenso y la preocupación del piloto de querer cerciorarse de que el último paracaidista haya tocado suelo, pudo haber influido que la actitud de la aeronave y el bajo combustible remanente haya ocasionado la pérdida de potencia del motor, más aun cuando estaba haciendo la aproximación sobre los árboles donde se da la tendencia a arrancar el mismo.

Respecto al lugar seleccionado para el aterrizaje de emergencia no había chance de regresar a la pista ni de seleccionar otro lugar debido a la baja altura y poca velocidad que traía la aeronave al momento de planificar un giro de 360° para el aterrizaje.

La meteorología reinante en ese momento no incidió en el hecho.

Por lo citado anteriormente el factor operacional tuvo una incidencia directa en el desarrollo del accidente.

2.2 ASPECTOS TÉCNICOS.

En todas las pericias realizadas a la aeronave y todos sus componentes, especialmente en lo que refiere al sistema de combustible, no se encontraron indicios de falla o inadecuado mantenimiento.

3. CONCLUSIONES

La aeronave tenía un Certificado de Aeronavegabilidad el cual se encontraba vigente.

El piloto al mando estaba calificado y habilitado para la operación de la aeronave.

El vuelo era de lanzamiento de paracaidismo.

El área de operación no influyó en el accidente.

El remanente de combustible al momento de la pérdida de potencia del motor limitaba los virajes de la aeronave en vuelo.

La aeronave resultó con daños importantes.

Las condiciones meteorológicas no fueron contribuyentes.

4. CAUSA PROBABLE

4.1 Causa inmediata.

Falta de alimentación de combustible al motor en un viraje de 360° estando próximo la aeronave al suelo, obligando a realizar un aterrizaje de emergencia inmediato.

4.2 Causa endémica

El hecho de realizar vuelos de paracaidismo implica abastecer la aeronave con una cantidad de combustible tal que el peso total de la aeronave quede contemplado dentro de los límites de operación lo que supone una mayor vigilancia del remanente siguiendo las instrucciones contenidas en el Manual del Propietario de la aeronave.

5. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

No realizar virajes pronunciados e innecesarios cuando la aeronave se encuentra con poco remanente de combustible.

C.I.A.I.A. Agosto 2016