

## 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: Localidad de La Cruz, Dpto. Burruyacu – Prov. de Tucumán

FECHA: 14 de marzo de 2007

HORA: 10:30 UTC

AERONAVE: Avión

MARCA: CESSNA

MODELO: A - A 188 B

MATRÍCULA: LV-LGG

PILOTO: Licencia de Piloto Aeroaplicador de Avión.

PROPIETARIO: Privado

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 14 de marzo de 2007, en horas de la mañana, el piloto, en compañía de un colaborador configuró la aeronave LV-LGG para realizar la tarea de rociado aéreo sobre un campo de aproximadamente 40 hectáreas.

1.1.2 A las 10:20 hs inició el despegue desde un lateral del campo que tenía que rociar.

1.1.3 Al finalizar la primera melga y en la salida de la misma, habría entrado en pérdida de sustentación y experimentado subsiguientemente una falla de potencia por lo que previó un aterrizaje de emergencia para lo cual accionó la eyeción de emergencia de la tolva.

1.1.4 En esta circunstancia observó a su frente obstáculos que le obstruían la senda de planeo.

1.1.5 Por ello decidió realizar un viraje hacia la derecha, a muy baja altura y velocidad, para aterrizar sobre la ruta 304, impactando contra la misma, quedando detenido, finalmente, en la banquina de dicha ruta.

1.1.6 El accidente ocurrió por la mañana 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: Desprendimiento del tren de aterrizaje principal izquierdo, la tolva, la bomba de aspersión y las barras con los picos de rociado. Deformaciones en el fuselaje parte inferior y en los bordes de ataque e intradós de ambos semiplanos.

1.3.2 Motor: Con daños de importancia.

1.3.3 Hélice: Destruída.

1.3.4 Daños en general: De importancia.

## 1.4 Otros daños

No hubo.

## 1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El Piloto al mando, de 37 años de edad, es titular de la Licencia de Piloto Aeroaplicador de Avión, con habilitaciones para: Aeroaplicación diurna, Motores Terrestres hasta 5.700 Kg.

1.5.2 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica correspondiente, Clase I, estaba vigente hasta el 30 JUL 2007.

1.5.3 La experiencia de vuelo expresada en horas se considera como no confiable ya que no mantenía actualizado su Libro de Vuelos. La última anotación era del 13 de abril de 2003, motivo por el cual no se pudieron establecer las horas voladas en los últimos meses.

1.5.5 De acuerdo con el informe enviado por la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas, el piloto no registra antecedentes de infracciones o accidentes en su legajo.

1.5.6 En la copia del último foliado ante la DHA figuran: 604.6 hs de total de vuelo, 489.2 hs de piloto sobre aeródromo, 115.4 hs diurno travesía y 69.1 hs de aeropropulsor, declarando el piloto 0.5 h de vuelo el día del accidente.

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Información general

1.6.1.1 Aeronave monomotor terrestre, agrícola, monoplaza, de ala baja tipo semi cantilever, perfil NACA 2412 modificado, con tren convencional. Marca Cessna modelo A-A188 B, N° de Serie 1880013, fabricada por el Área Material Córdoba en el año 1973, según certificado Tipo de los EE.UU. N° A9CE.

1.6.1.2 Al momento del accidente, no se pudo determinar las horas reales de vuelo de motor, hélice y planeador, por carecer de toda documentación de la aeronave actualizada de acuerdo con las regulaciones de la DNA.

### 1.6.2 Célula

1.6.2.1 Poseía Certificado de Aeronavegabilidad Especial de Clasificación Restringido, emitido el 29 ENE 01 sin fecha de vencimiento.

1.6.2.2 Carece de Formulario 337, como de toda documentación que acredite el cumplimiento de mantenimiento de planeador, conforme a las especificaciones del fabricante.

### 1.6.2 Motor

La aeronave estaba equipada con un motor marca CONTINENTAL de 300 HP, modelo TO 520-D23A – N° de Serie 552046, datos extraídos de la placa de motor, no se encontró ninguna documentación que acredite el mantenimiento del mismo.

### 1.6.3 Hélice

El motor estaba equipado con una hélice bipala metálica, de paso variable, marca Mc Cauley, no posee Libreta Historial.

#### 1.6.4 Otros equipos

El avión estaba equipado con un Banderillero Satelital marca Trimble.

#### 1.6.5 Peso y Balanceo al momento del accidente

##### 1.6.5.1 Los pesos expresados en kg eran:

Vacío:	1004
Piloto:	84
Combustible (120 l x 0,76):	86
Producto (100 gal.):	378
Aceite:	10
Total al momento del acc.:	1562
Máximo de despegue (PMD):	1800
Diferencia:	238 en menos respecto al PMD.

1.6.5.2 Con los datos de pesos obtenidos previamente se procedió a determinar la posición del CG al momento del accidente, de acuerdo con el siguiente detalle:

Referencia	Peso (kg)	Distancia al datum (mm)	Momento (kg)
Masa vacía	1004	1088	1092352
Piloto	84	2366	198744
Combustible	86	1224	105264
Producto	378	1094	413532
Aceite	10	- 460	- 4600
TOTALES	1562		1805292

$$C.G. = \frac{MT}{WT} = \frac{1805292}{1562} = 1155,75 \text{ mm}$$

1.6.5.3 Evaluado este dato con el grafico de la envolvente de vuelo, el CG se hallaba retrasado, pero aun dentro de la envolvente, en el instante previo a la expulsión de emergencia del producto de la tolva.

1.6.5.4 En el Manual de Vuelo, figura una nota que dice: "...Para el avión, con sistema de tanques de ala, el centraje mas atrasado es el que existe cuando la carga de la tolva es mínima, mientras que los tanques de combustible se encuentran a plena carga."

1.6.5.5 Asimismo se establece que: "Las características de las pérdidas son convencionales y la alarma audible se obtiene por medio de un indicador acústico que suena entre los 8 y 16 km/h (5 y 10 MPH) por encima de la velocidad de

pérdida en todas las configuraciones.

1.6.5.6 La pérdida de sustentación también esta precedida por una suave vibración aerodinámica que se incrementa en intensidad a medida que se aproxima la pérdida.

#### 1.7 Información Meteorológica

El informe emitido por el Servicio Meteorológico Nacional, con datos extraídos de los registros horarios de las estaciones meteorológicas del aeródromo de Tucumán, interpolados al lugar y hora del accidente y vistos también los mapas sinópticos de superficie de 09:00 y 12:00 UTC indicaban: Viento variable entre 230 y 360°, 6/9 nudos, visibilidad 10 km, fenómenos significativos: ninguno, nubosidad: 3/8 Cs 9000 m, temperatura: 22° C, temperatura punto de rocío: 19.9° C, presión: 1005.6 hPa y humedad relativa: 88%.

#### 1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

#### 1.9 Comunicaciones

No aplicable.

#### 1.10 Información sobre el lugar del accidente

El lugar del accidente se encuentra a 40 Km al NNE de la ciudad de San Miguel de Tucumán, sobre la Ruta 304. La misma esta construida de cemento y con banquetas de tierra las que, debido a las lluvias se encontraban con barro. Las coordenadas del lugar son 26° 37' 17" S y 064° 52' 21" W, con una elevación de 482 mts sobre el nivel medio del mar.

#### 1.11 Registadores de vuelo

No aplicable.

#### 1.12 Información sobre la aeronave y el impacto

1.12.1 El primer impactó fue contra el cemento de la ruta 304, este se produjo con la rueda derecha y debido al ángulo de inclinación, de aproximadamente 30° a la derecha, la puntera del semiplano derecho rozó en la banquina y en ese momento se desprendió.

1.12.2 Luego de este primer impacto la aeronave se elevó y cayó de proa con una inclinación de aproximadamente 40°, haciendo contacto la hélice con la ruta dejando cinco marcas impresas, desprendiéndose la hélice del cubo haciendo contacto la platina con la ruta.

1.12.3 Seguidamente hizo impacto la rueda izquierda contra la ruta rompiéndose el perno de unión del tren de aterrizaje con el fuselaje y se quebró el perno que la mantenía unida al fuselaje, las fuerzas intervinientes produjeron en la misma un movimiento que la llevó hacia atrás y arriba desprendiéndose y, pasando sobre el fuselaje, se detuvo en un sembradío de soja.

1.12.4 A continuación el fuselaje comenzó a deslizarse sobre la ruta y al entrar en la banquina se dobló el tren derecho y se detuvo con rumbo general 105°. Desde el primer impacto hasta el lugar de detención final la aeronave recorrió aproximadamente 120 metros.

1.12.5 En la ruta quedaron marcas del impacto de la hélice con 30 cm de separación entre ellas y, a 1,3 m aproximadamente dos marcas paralelas de 50 cm de ancho que se corresponden con la bancada del motor.

### 1.13 Información médica y patológica

No se encontraron antecedentes médico-patológicos en el piloto, que pudiesen haber sido causales del accidente.

### 1.14 Incendio

No hubo.

### 1.15 Supervivencia

1.15. Los arneses del asiento del piloto no se cortaron y los anclajes al piso de la cabina resistieron el esfuerzo al que fueron sometidos, resultando el piloto ileso, este abandonó la aeronave por sus propios medios; la estructura de la cabina no sufrió deformaciones a pesar de los esfuerzos a que fue sometida, protegiendo al piloto eficazmente.

1.15.2 Al momento del accidente el piloto no usaba elementos de protección personal (casco, guantes, mascarás etc).

### 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 En el terreno se comprobó la continuidad de comandos por fijación de los cables a los guiñoles, la palanca de comandos y pedalera, también se constató la continuidad de los comandos de motor.

1.16.2 Se desmontaron ambos magnetos y las bujías correspondientes a los cilindros Nº 1 y 4 verificándose el buen funcionamiento de los mismos.

1.16.3 En la inspección se verificó que la batería instalada en la aeronave no era de uso aeronáutico.

1.16.4 Se observó que el flaps del semiplano derecho se encontraba abajo, el del semiplano izquierdo retraído y la palanca de accionamiento se encontró en posición "Arriba".

1.16.5 El compensador de profundidad estaba indicando un compensado hacia abajo.

1.16.6 Se envió al laboratorio de LMASA el combustible extraído a la aeronave, transcribiéndose a continuación las conclusiones a las que arribó el mencionado laboratorio:

“La muestra presenta aspecto límpido, se encuentra libre de partículas y no se observan indicios de agua libre. El aerocombustible analizado corresponde con las características establecidas ASTM D-910 para la categoría nafta 100 LL y se encuentra en estado normal de uso de acuerdo con la especificación técnica aplicable.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

1.17.1 Se solicitó a la DHA, Departamento Trabajo Aéreo, información de antecedentes de la empresa, no obrando los mismos en esa dependencia, como así tampoco información relacionada con aeronaves y pilotos inscriptos en sus respectivos Anexos I y II.

1.17.2 De acuerdo con lo expresado por el propietario de la empresa aérea a los investigadores, cuenta con tres (3) aeronaves específicas para rociado aéreo y dos (2) pilotos, siendo el accidentado uno de ellos. Asimismo, el mantenimiento de las aeronaves se encuentra a cargo de personal no certificado legalmente para realizar el mismo,

#### 1.18 Información adicional

1.18.1 Descarga Instantánea de emergencia de la tolva

1.18.1.1 El Manual de Vuelo, establece que: Si durante una emergencia se hace necesario la descarga instantánea del contenido de la tolva, se sugiere el siguiente procedimiento:

- 1) Llevar totalmente hacia adelante la palanca de descarga instantánea.
- 2) Aplicar una firme presión sobre la palanca de comando, tal como para mantener una actitud de ascenso sostenido.
- 3) Cuando la altura ganada sea satisfactoria o cuando la carga de la tolva haya sido expulsada, cerrar la compuerta de descarga instantánea de la tolva.

1.18.1.2 Es recomendable que el piloto este familiarizado con los cambios de compensación en profundidad durante una descarga instantánea de emergencia.

#### 1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Se aplicaron las de rutina.

## 2 ANALISIS

### 2.1 Aspectos Operativos

2.1.1 De acuerdo con lo informado por el piloto la aeronave habría experimentado pérdida de sustentación seguida de una falla de potencia a la salida de la primera melga lo que le obligó a prever un aterrizaje de emergencia iniciando el procedimiento con la descarga de la tolva.

2.1.2 De acuerdo con el Manual de Vuelo, se infiere que la aeronave, al operar la descarga de la tolva, el C.G. se haya desplazado hacia atrás agravando la situación de pérdida experimentada instantes antes, al cabrear la actitud de la aeronave.

2.1.3 Es posible que el reglaje observado en el compensador de profundidad haya sido una rápida reacción del piloto para tratar de bajar la actitud adoptada por el avión.

2.1.4 En estas circunstancias habría ejecutado el aterrizaje de emergencia en la ruta y no directamente a su frente por la presencia de obstáculos que le obstruían esa trayectoria.

2.1.5 El mismo fue realizado en pérdida de sustentación lo que no le habría permitido ejecutarlo de manera adecuada.

### 2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 La aeronave no estaba aeronavegable por la falta de cumplimiento de la normativa vigente.

2.2.2 Por las declaraciones del piloto, el motor habría experimentado una falla de potencia, pero los indicios encontrados indicarían que el motor, en el momento del impacto, entregaba potencia.

2.2.3 Por lo expuesto y al no haberse podido determinar adecuadamente si efectivamente hubo una falla del motor no es posible descartar la falla técnica como factor contribuyente respecto de la causa de la ocurrencia del suceso.

## 3 CONCLUSIONES

### 3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto era titular de la Licencia Piloto Aeroaplicador de Avión y su Certificado de Aptitud Psicofisiológica del piloto (Clase I) estaba en vigencia.

3.1.2 El piloto no utilizaba protecciones personales (Casco y máscara, etc).

3.1.3 Durante la eyección de emergencia del producto en la tolva el piloto no

ejerció suficiente presión de palanca adelante para evitar el incremento de actitud de nariz arriba y la consiguiente pérdida de sustentación.

3.1.4 Al momento del accidente el PMD y el CG se encontraban dentro de la envolvente de vuelo, este último retrasado próximo a su límite.

3.1.5 La aeronave no estaba aeronavegable y no operada de acuerdo con la normativa vigente.

3.1.6 La empresa no estaba habilitada para realizar Trabajo Aéreo.

### 3.1 Causa

En un vuelo de aeroaplicación, durante la fase final de una melga, entrada en pérdida de sustentación de la aeronave debido a una inadecuada acción sobre los comandos del piloto y probable falla de motor debido a causas que no pudieron ser determinadas.

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 Al Propietario de la aeronave

4.1.1 Considerar la necesidad de ajustar la operación de sus aeronaves a la normativa vigente a fin de contribuir a la seguridad operacional y a preservar los medios aéreos disponibles.

4.1.2 Asimismo considerar la necesidad de adoptar las medidas de adiestramiento que fueran adecuadas para incrementar el adiestramiento de sus pilotos

## 5 REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas, por la Junta de Investigaciones de Aviación Civil, deberán informar a la Comisión de Prevención de Accidentes en un plazo no mayor a sesenta (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Disposición que la aprueba, el cumplimiento de las acciones que hayan sido puestas a su cargo. (Disposición N° 51/02 Comandante de Regiones Aéreas (19Jul02) publicada en el Boletín Oficial del 23 de Julio 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Comisión de Prevención de Accidente de Aviación Civil  
Avda. Com. Pedro Zanni 259  
2º Piso Oficina 264 – Sector Amarillo  
(1104) Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

a la dirección Email:  
“ buecrp@faa.mil.ar “

BUENOS AIRES, de febrero de 2008.

Aux Investigador Operativo  
Sr José TRÁPANI

Investigador Técnico  
SP Daniel NARVAEZ

Investigador a Cargo  
Vcom Juan José FERNANDEZ

Director de Investigaciones