

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES DE AVIACION 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 AVIACION CIVIL INTERNACIONAL Convenio aprobado por (Ley 13.891) y el Artículo 185 del CODIGO AERONAUTICO (Ley 17.285), esta investigación tiene un carácter estrictamente técnico, sin estar orientada a la declaración o limitación de derechos, ni de responsabilidades o pecuniarias.

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

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

**INFORME FINAL**

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Provincia de Mendoza.

LUGAR: Aeródromo La Puntilla a 1 km al SW de Estación Venegas

COORDENADAS: 32° 57'40" S / 068° 52'20" W.

FECHA: 21 de Marzo de 2002.

HORA: 09:00 HOA.

AERONAVE: CESSNA 172 N Matrícula: LV- ZNO

PILOTO: Licencia de Piloto Comercial de Primera Clase de Avión N° 56844 - Licencia de instructor de Vuelo de Avión N° 56844 – Legajo N° 65844

PROPIETARIO: FLY-CENTER SRL.

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1 Reseña del hecho

El operador, (Piloto Comercial de Primera Clase) llegó al aeródromo de la Puntilla, (provincia de Mendoza), el 21 de Marzo a las 08:00 horas; se dirigió al hangar del Aeroclub Mendoza, sacó a plataforma al Cessna 172 N, matrícula LV-ZNO, para trasladarlo a otra ubicación en el aeródromo, donde sería preparada para realizar un vuelo de liberación de moscas.

Colocó un par de calzas en la rueda izquierda; en cabina configuró a la aeronave para la puesta en marcha y accionó la palanca del freno de estacionamiento desde afuera sin sentarse en el puesto de piloto. Luego accionó repetidas veces la hélice la hélice. Luego de varias vueltas el motor arrancó y se aceleró bruscamente. Saltó la traba del freno de estacionamiento, venció las calzas y avanzó por la plataforma. Cruzó la pista en diagonal, ingresó en la franja de seguridad, derribó con el semiplano izquierdo un retoño de eucalipto, pisó una mata con la rueda derecha, lo que provocó que la aeronave se desestabilizara longitudinalmente.

La aeronave comenzó a saltar bajando la nariz e inclinándose hacia la derecha, hasta golpear el terreno con la hélice y el semiplano derecho. Diez metros más adelante, la aeronave cayó dentro de un zanjón de tres metros de ancho y un metro y medio de profundidad, donde impactó la hélice y la rueda de nariz contra el borde del mismo, quedando detenida.

Desde el lugar donde inició su rodaje hasta donde se detuvo, recorrió sin ocupantes, 200 metros aproximadamente.

El accidente ocurrió de día y por la mañana.

### 1.2 Lesiones a las personas

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

### 1.3 Daños en la aeronave

El fuselaje y el estabilizador horizontal resultaron con daños leves. Ambos semiplanos, el amortiguador de la rueda de proa, el motor y su bancada con daños de importancia. La hélice resultó destruida.

### 1.4 Otros daños

No se produjeron otros daños a terceros.

## 1.5 Información sobre las personas

Designación: Operador

Edad: 24 Años.

Licencias: Piloto Comercial de Primera Clase de Avión N°: 56844

Instructor de Vuelo de Avión N°: 56844

Piloto de Planeador N°: 56844

Habilitaciones: Aviones monomotores y multimotores terrestres hasta 5700 Kgs.; Vuelo nocturno, Vuelo por Instrumentos y Remolcador de Planeadores; Tareas Aerofotográficas; Instrucción de Alumnos y Pilotos hasta el nivel de Licencia y Habilitaciones de piloto de avión.

Aptitud Psicofisiológica correspondiente a la Licencia de Piloto Comercial de Avión: vigentes a la fecha del accidente.

Experiencia de vuelo en horas:	Total:	1907.7
	Últimos 90 días:	132.7
	Últimos 30 días:	60.0
	Últimas 24 hrs.:	03.59
	En el tipo de aeronave:	900.0

### Tiempos de servicio y descanso

La actividad desarrollada por el operador durante las 72 horas previas al accidente, registran los siguientes tiempos de actividad y de descanso:

- Día Lunes 18 de Marzo: 17:15 horas de actividad (5:06 horas de vuelo) y 07:00 de descanso.
- Día Martes 19 de Marzo: 12:40 horas de servicio (202:28 horas de vuelo) y 12:00 horas de descanso
- Día miércoles 20 de Marzo: 18:00 de servicio (03:59 horas de vuelo) y 06:00 horas de descanso.
- Día Jueves 21 de Marzo: 02:35 horas de servicio (Accidente a las 09:10 H.O.A.) y 06:00 horas de descanso previas.

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Aeronave

Aeronave marca Cessna - Modelo 172 N - Serie N° 17268537 – Matrícula LV-ZNO - Fabricado por Cessna Aircraft Corp. en el año 1977- importada al país en el año 1998, Certificados de Aeronavegabilidad Clasificación Standard de categoría Normal , y Especial de categoría Restringido, para liberación de insectos. El 26 NOV 2001, cuando contaba con 7561.3 horas de TG (Total General), se le efectuó una inspección de 200 horas más ítems especiales , en el Taller Aeronáutico Servicios Especiales SA, ubicado en la localidad de el Plumerillo provincia de Mendoza.

Según el último formulario 337 de la DNA , el 21 DIC 2001, cuando contaba con 7679.1 horas de TG, se le realizó una inspección de 100 horas más ítems especiales

de 500 horas para su rehabilitación anual, en el Taller Aeronáutico Servicios Especiales SA, quedando habilitada hasta Diciembre de 2002

Desde el 31 de Diciembre de 2001 al 14 MAR 2002 se le efectuaron las inspecciones correspondientes según especificaciones y normas del fabricante

El 14 MAR 2002 cuando contaba con 7917.1 horas de TG y 1747.4 horas DUR, se le efectuó una inspección de 50 horas por vencimiento en horas, en el Aero Taller Servicios Especiales SA.

Al momento del accidente, la libreta historial de la aeronave se encontraba actualizada hasta el 20 MAR 2002, contando hasta esa fecha con 7925.5 horas de TG y 8.4 horas DUI ( Desde Ultima Inspección ).

En la libreta historial N<sup>a</sup> 4 de planeador, comenzó a registrarse la actividad desarrollada por la aeronave desde el 13 NOV 2001. No obstante en la página N<sup>o</sup> 7 de dicha libreta, se encuentra asentado por un inspector de aeronaves: “ Deberá asentarse la actividad desarrollada por este avión desde el 21 NOVIEMBRE 2001 “

#### 1.6.2 Motor

La aeronave estaba equipada con un motor marca Lycoming- modelo O-320-H2AD - Serie N<sup>o</sup> L- 4848 – 76 T y 160 de BHP.

El 26 SEP 00, cuando contaba con 6559.0 horas de TG, se le efectuó recorrida general en el Taller Aeronáutico Chivilcoy, Provincia de Buenos Aires ( Viene de libreta historial N<sup>o</sup>3 ).

Desde la Recorrida General hasta el mes de Marzo de 2002 se le efectuaron las inspecciones correspondientes según especificaciones y normas del fabricante

El 14 MAR 2002, cuando contaba con 8405.1 horas de TG y 1747.4 horas DURG, se le realizó una inspección de 50 horas por vencimiento en horas en el Aero Taller Servicios Especiales SA.

Al momento del accidente, la libreta historial del motor se encontraba actualizada, con anotaciones hasta el 20 MAR 2002 cuando contaba con 8413.4 horas de TG y 1755.8 horas DURG.

#### 1.6.3 Hélice

El motor está equipado con una hélice marca McCauley - Modelo 1C160/DTM/7557, número de serie 729792, dos palas, metálica, paso fijo.

Según último formulario DNA 337 el 31 DIC 2001 la hélice contaba con 7679.9 horas de TG y 1509.4 horas DURG, cuando se le efectuó una inspección de 100 horas más ítems especiales de 500 horas para su rehabilitación anual, en el Aero Taller Servicios Especiales SA quedando habilitada por condición o 2000 horas.

Cuando contaba con 7917.1 horas de TG y 1747.4 horas DURG, se le efectuó una inspección de 50 horas, por vencimiento en horas, en el Aero Taller Servicios Especiales S.A.

Al no tener Libreta Historial de Hélice, y por los datos que figuran en el Formulario 337 DNA, se infiere que por contar con las mismas horas de TG y DUR que el planeador, a ésta se le habría efectuado la recorrida general en la misma fecha y que contaba con la misma actividad al momento del accidente.

#### 1.6.4 Sistema eléctrico

La aeronave está abastecida de energía eléctrica por una batería de 12 volts marca “GILL”, modelo G-25, N° de serie G01674995, que al momento del accidente, se encontraba fuera de servicio.

Se pudo determinar que dicha batería había sido utilizada también en el LV-GLB porque la batería de éste estaba fuera de servicio.

#### 1.6.5 Peso y Centrado

La aeronave estaba dentro de los límites de peso y centraje establecidos por el fabricante.

#### 1.7 Información Meteorológica

1.7.1 Según informe producido el día 05 ABR 02 por el Servicio Meteorológico Nacional, con datos extraídos de los registros horarios de la Estación Meteorológica Mendoza Aero, comparados con los de San Martín y visto el mapa sinóptico de superficie de 12:00 hs UTC:

**Viento:** 140/03 KT – **Visibilidad:** 15 KM – **Fenómenos Significativos:** Ninguno – **Nubosidad:** Ninguna – **Temperatura:** 17.7 °C – **Temperatura Punto de Rocío:** 13.0 °C – **Presión:** 1011.0 hpa – **Humedad Relativa:** 74 %.

1.7.2 Información meteorológica horaria del día 21/MAR/02 producida por la estación meteorológica del Aeropuerto Internacional “El Plumerillo”:

**Hora 08:00 (11:00 UTC)**

230°/03 KT – VIS 15 Km sin nubes 15.0/12.0 QNH 1014.0

**Hora 09:00 (12:00 UTC)**

140°/03 KT – VIS 15 Km Sin nubes 17.7/13.0 QNH 1014.3

**Hora 10:00 (13:00 UTC)**

140°/03 KT – VIS 15 Km Sin nubes 19.1/13.9 QNH 1014.0

#### 1.8 Ayudas a la navegación

No es aplicable al presente suceso.

#### 1.9 Comunicaciones

Debido a la naturaleza del suceso no se efectuaron

#### 1.10 Información sobre el lugar del accidente

El accidente ocurrió dentro de los límites del aeródromo La Puntilla, ubicado en las coordenadas 032° 57'40" S / 068° 52' .20" W, a 1 km al SW de Estación Venegas y a 10 Km al SW de la ciudad de Mendoza.

El aeródromo posee una pista de asfalto con orientación 04 - 22 de 1200 m de largo por 30 m de ancho.

Posee dos hangares ubicados a ambos lados de la pista, unas oficinas donde funciona la sede del Aeroclub Mendoza y dos galpones ubicados al lado de cada hangar.

La franja de seguridad de la pista esta densamente poblada de arbustos de entre 1 y 2 m de altura.

La aeronave impactó en primera instancia con un retoño de eucaliptos que se encontraba dentro de la franja de seguridad.

El lugar donde se encuentra el aeródromo es una meseta que está sobreelevada 15 m por encima del terreno que lo circunda.

#### 1.11 Registradores de vuelo

Esta aeronave no cuenta con CVR ni FDR

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

No hubo dispersión de restos.

#### 1.13 Información médica y patológica

De lo investigado, no se infiere que hayan existido antecedentes médicos – patológicos del operador, que pudieran haber influido para la ocurrencia del accidente.

#### 1.14 Incendio

No se produjo incendio.

#### 1.15 Supervivencia

Al arrancar el motor de la aeronave, el operador, que se encontraba al frente de la misma haciendo girar la hélice a mano, pudo evitar que ésta lo golpeará arrojándose al piso. Cuando intentó ingresar a la cabina para detener la marcha de la aeronave, perdió pié cayendo al suelo, sin sufrir lesiones.

Los sistemas de seguridad personal de abordó no tuvieron participación en lo ocurrido.

#### 1.16 Ensayos e investigaciones

Se envió a la batería de la aeronave a la firma Verdini de la ciudad de Mendoza a efectos de que elaborara un informe sobre el estado de la misma.

El resultado de las verificaciones efectuadas concluye que:

- La batería estaba incapacitada para retener su carga.
- Había diferencia de densidades entre los primeros cuatro vasos con respecto al cuarto y al quinto.
- El vaso N° 5 estaba en cortocircuito.

### 1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave es de propiedad de la empresa “FLY CENTER S. R L.”

El operador de la aeronave se desempeña en la empresa “FLY CENTER” como:

- Gerente de Operaciones.
- Piloto al mando de las aeronaves.
- Encargado del mantenimiento y de la documentación de las aeronaves y
- Oficinista de la empresa (circunstancialmente).

La empresa “Fly Center” posee habilitación de explotación de “Fotografía aérea oblicua, vigilancia, control de líneas de comunicaciones, niveles de agua, sistemas de riego, embalses y vertientes, vigilancia de oleoductos, gasoductos, liberación de insectos y combate contra incendios de bosques y campos”.

### 1.18 Información adicional

La aeronave contaba con seguro de LA HOLANDO SUDAMERICANA, según el siguiente detalle:

- Póliza N° 54563.1, con cobertura por accidentes personales aeronáuticos - tripulantes.
- Póliza 54562.8, con cobertura por Responsabilidad civil a terceros y pasajeros:

El operador ha documentado una buena experiencia de vuelo.

El operador atribuye el accidente a:

- “*la fatiga y ansiedad de ese momento*”
- “*cambio de batería entre aeronaves*” y
- “*puesta en marcha manual ( dar pala a la aeronave)*”.

Desde dos días antes del accidente (Martes 19 de Marzo) el operador hacía arrancar manualmente el motor del LV-ZNO.

El encargado de efectuar la liberación de las moscas, que se encontraba a 6 metros de la aeronave cuando arrancó el motor, en las puestas en marcha de los días previos era quien mantenía a la aeronave frenada.

Con anterioridad al día del accidente el operador intentó infructuosamente la puesta en marcha manual de la otra aeronave de la empresa, el LV-GLB

El procedimiento para colocar el freno de estacionamiento es el siguiente:

- Presionar firmemente los pedales de freno.
- Tirar hacia fuera la manija de freno de estacionamiento y girarla 90°.

La comisión investigadora comprobó en la aeronave lo siguiente:

- El corrector de mezcla estaba en posición: Mezcla Rica
- El comando de acelerador sin tener el freno ajustado, estaba a 1/3 de su recorrido (en aceleración)
- El comando de aire caliente al carburador estaba todo adentro (cerrado)
- La llave de magnetos se encontraba en la posición: Ambos
- El freno de estacionamiento no estaba colocado, pues la manija del comando estaba apoyada sobre el tablero.
- La llave maestra en posición: Cortada
- La llave selectora de combustible en posición: Ambos
- La batería estaba descargada.

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

Por las características del accidente, no fueron necesarias las aplicaciones de técnicas especiales.

2

### ANÁLISIS

#### Factores operativos

El operador de la aeronave (Piloto Comercial de Primera Clase de Avión) intentaba cruzar la aeronave hacia la otra plataforma del aeródromo, en donde iba cargar los insectos para realizar los vuelos de liberación previstos para ese día.

El operador no intentó hacer arrancar el motor utilizando el sistema eléctrico de abordaje, debido a que la batería se encontraba descargada desde dos días antes del accidente.

Luego de sacar a la aeronave fuera del hangar, configuró a la misma para la puesta en marcha, colocó el freno de estacionamiento desde fuera de la cabina, un par de calzas en la rueda izquierda del tren principal y se dirigió a “darle pala” hasta hacer arrancar el motor.

Al no estar aplicada la fricción del comando del acelerador, el motor se aceleró bruscamente y la aeronave venció la resistencia del freno de estacionamiento que estaba mal colocado y superó las calzas colocadas en una sola rueda iniciando un rodaje descontrolado, sin que el operador tuviera tiempo para ejercer alguna acción correctiva.

El freno de estacionamiento no actuó como tal, debido a que no fue colocado desde el puesto del piloto presionando la parte superior las pedaleras, antes de sacar la palanca hacia fuera y girarla 90° para trabarla.

El operador no respetó el Manual de Vuelo de la aeronave al efectuar:

- La puesta en marcha utilizando un procedimiento que no está contemplado en ninguna de sus partes.
- La colocación del freno de estacionamiento desde afuera de la cabina.

El operador de la aeronave no esperó al encargado de efectuar la liberación de moscas, quien durante las anteriores puestas en marcha manuales, era el encargado de mantenerla frenada.



### Factores técnicos

La batería del LV-ZNO estaba fuera de servicio por haber sido utilizada también en el LV-GLB.

Se pudo determinar que el regulador de voltaje del LV-GLB funcionaba mal, razón por la cual al colocarle la batería del LV-ZNO la fue dañando hasta dejarla fuera de servicio.

El informe producido el 28 de Mayo de 2002 por la firma Verdini de la ciudad de Mendoza establece que la batería del LV-ZNO tenía diferentes densidades entre los primeros cuatro vasos, el cuarto y el quinto. Con esta diferencia de densidad no era posible que la batería funcionara correctamente.

Con la batería completamente cargada se simuló una puesta en marcha, comprobándose que los 12 volts originales cayeron a 3 volts.

Se comprobó asimismo, que el vaso N° 5 se encontraba en cortocircuito, por lo cual es normal que la batería perdiera su capacidad de carga.

### Factores humanos

Se pueden considerar los siguientes aspectos:

Factores Fisiológicos:

- Los hábitos de vida descritos por el piloto sugieren:
  - el desarrollo de una intensa actividad de trabajo diario,
  - una alimentación ligera sin seguir un régimen adecuado y saltando comidas
  - inadecuados períodos de descanso.
- La insuficiente cantidad de horas de sueño en forma habitual (períodos de 8 horas) conduce a la fatiga.
- De acuerdo a las tareas realizadas por el piloto en el transcurso de los días previos al accidente, la “fatiga” pudo haber disminuido su capacidad de atención para tomar decisiones.
- La fatiga, pudo ser la causa que le impidió reconocer que las decisiones tomadas, eran peligrosas para la operación aérea.

Factores Psicológicos:

- El cumplimiento de las múltiples tareas que desarrollaba (operativas, técnicas, administrativas y de coordinación) determinaron que excediera sus capacidades.
- Por una tendencia a correr riesgos en forma habitual, en lugar de cambiar la batería del avión por otra con carga, tomó la decisión de efectuar sucesivas puestas en marcha en forma manual.
- Por exceso de confianza, decidió no esperar a su acompañante y efectuar sólo la puesta en marcha manual.
- El apuro por cumplir con todos los vuelos previstos incrementó su estado de ansiedad.

### 3.3 Hechos definidos

El piloto tenía su licencia de vuelo y la aptitud psicofisiológica en vigencia y se encontraba autorizado por la Empresa, la cual está registrada ante la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas.

La aeronave poseía Certificados de Matriculación, de Inscripción de la Propiedad y de Aeronavegabilidad en vigencia.

La aeronave estaba asegurada.

La batería de abordo se hallaba inactiva debido a sucesivos recambios entre aeronaves, una de las cuales tenía problemas con el regulador de voltaje.

El piloto hacía arrancar el motor en forma manual desde dos días antes de la fecha del accidente (10 veces)

El motor de la aeronave arrancó cuando el piloto giró manualmente la hélice en el sentido horario, porque la configuración de cabina era la siguiente:

- El selector de magnetos en la posición AMBOS
- El comando de mezcla: abierto y
- El acelerador 1/3 abierto.

El freno de estacionamiento no estaba bien colocado, porque no se presionó los frenos desde la parte superior de las pedaleras antes de sacar el comando hacia fuera y girarlo para trabar.

El piloto no respetó en las últimas 72 horas previas al accidente, los períodos de descanso establecidos para la actividad que desarrollaba.

La puesta en marcha dando pala a la hélice, no es un procedimiento contemplado en el Manual de Vuelo de la aeronave.

### 3.4 Causa

Impacto de la aeronave contra un árbol y caída posterior dentro de un zanjón luego de un rodaje descontrolado sin personal a bordo, por efectuar el operador la puesta en marcha del motor haciendo girar manualmente la hélice, sin adoptar medidas efectivas para frenarla y calzarla.

### 3.5 Factores Contribuyentes

Fatiga y atención dispersa del piloto por diversidad de tareas y capacidad excedidas.

Batería de la aeronave fuera de servicio.

Freno de estacionamiento y calzas mal colocadas.

En el momento de la puesta en marcha, no encontrarse personal idóneo abordo para mantener frenada a la aeronave.

4

## RECOMENDACIONES

### 4.1 Al piloto

Cumplir con los tiempos máximos de actividades y tiempo mínimo de descanso establecidos para el tipo de actividad que está realizando.

Utilizar la Lista de Control de Procedimientos para todas las operaciones de la aeronave, sin apartarse de los procedimientos prescriptos en el Manual de Operaciones.

Reconocer los síntomas indicadores de fatiga personal y estado emocional que puedan influir en su toma de decisiones y constituyan un peligro potencial para la actividad de vuelo que realiza.

### 4.2 A la Empresa Fly Center

Establecer niveles diferenciados de responsabilidades y actividades para el Gerente de Operaciones y para quienes se desempeñan como pilotos de la Empresa.

Considerar que la actividad aérea requiere tripulantes con adecuado estado psicofísico, razón por la cual la sobrecarga de tareas en una misma persona puede influir nocivamente en el rendimiento y concentración, teniendo en cuenta las condiciones descritas en el presente informe como sintomatología de la “fatiga”.(Factores humanos)

### 4.3 A la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad

Dar traslado del presente Informe Final y la correspondiente Disposición, a fin de que tome conocimiento del presente accidente.

Se considera conveniente que tanto el Manual de Vuelo como la Lista de Control de Procedimientos de la aeronave que se encuentran en idioma inglés, sean traducidos al idioma español, a efectos de disminuir la posibilidad de falsas interpretaciones, tanto del significado como del sentido con que figuran los términos en su idioma original. Es la autoridad de aplicación quien debe velar para que esas posibilidades sean mínimas. Por el contrario aceptar que el manual esté en un idioma extranjero, aumenta la posibilidad de la libre interpretación de un mayor número de personas, pilotos y mecánicos, que pueden no tener el adecuado o siquiera mínimo conocimiento del vocabulario técnico requerido.

Se considera necesario que la Planilla de Masa y Balanceo de las aeronaves extranjeras que son matriculadas argentinas, respeten la forma normalizada para el resto de las aeronaves y se encuentren también en idioma español. En el presente caso la planilla presentada por el dueño de la aeronave solo registra el equipamiento que fue agregado, desconociéndose los datos de la planilla original.

4.4 A la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas

Remitir copia del presente Informe Final y de la correspondiente Disposición para que tome conocimiento del presente accidente.

4.5 A la Región Aérea Noroeste

Remitir copia del presente Informe Final y de la correspondiente Disposición para que tome conocimiento del presente accidente.

Buenos Aires, de Julio de 2002.

Investigador Operativo PCS III Jorge Alberto Benítez  
Investigador Técnico S.P. Daniel Horacio Sánchez

V° B°



Director de Investigaciones